

UNIVERSITÉ RENÉ DESCARTES

FACULTÉ DE MÉDECINE PARIS-ouest

Année 1971

No

34

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

par

Catherine, Marthe ROSSIGNOT

Née le 28 Octobre 1942 à Paris

Présentée et soutenue publiquement le

ANALGESIE AU METHOXYFLURANE APPLICATION D'UNE METHODE D'AUTO-ANALGESIE A LA CYSTOSCOPIE

Président de Thèse : Monsieur Pierre ABOULKER (Professeur)

DACTYLO-SORBONNE

8, Rue Casimir-Delavigne
PARIS 6^e

1971

UNIVERSITÉ RENÉ DESCARTES
FACULTÉ DE MÉDECINE PARIS-ouest

Année 1971

N°

THÈSE
POUR LE
DOCTORAT EN MÉDECINE
(Diplôme d'État)

par

Catherine, Marthe ROSSIGNOT

Née le 28 Octobre 1942 à Paris

Présentée et soutenue publiquement le

ANALGESIE AU METHOXYFLURANE
APPLICATION D'UNE METHODE
D'AUTO-ANALGESIE A LA CYSTOSCOPIE

Président de Thèse : Monsieur Pierre ABOULKER (Professeur)

DACTYLO-SORBONNE

8, Rue Casimir-Delavigne

PARIS 6°

1971



A ma famille

En témoignage de mon affection

A Monsieur le Professeur P. ABOULKER

Professeur de Clinique Urologique à la
Faculté de Médecine de Paris

Chirurgien des Hôpitaux

Membre de l'Académie de Chirurgie

Membre de l'Association Française de Chirurgie

Membre de l'Association Française d'Urologie

Officier de la Légion d'Honneur

Commandeur de l'Ordre National du Mérite

Qui nous a permis de faire ce travail
dans son service et a bien voulu nous
faire l'honneur d'accepter la prési-
dence de cette thèse

Nous lui témoignons ici notre profond
respect et notre reconnaissance

A mon Maître

Monsieur le Professeur J. LASSNER

Maître de Conférences agrégé

Anesthésiologiste des Hôpitaux

Chef du Département d'Anesthésiologie de
la Faculté de Médecine Cochin-Port Royal

Officier de la Légion d'Honneur

Officier de l'Ordre National du Mérite

Qui, à chaque instant s'efforce avec
patience et bienveillance, de nous
apprendre la rigueur et la conscience
dans l'exercice de notre métier

Qu'il trouve ici le témoignage de notre
très profonde reconnaissance et de
notre respectueux attachement

Aux Médecins et Chirurgiens

du Centre Hospitalier de DIEPPE

et particulièrement

à Monsieur le Docteur A. DOUAY

et

à Monsieur le Docteur J. PERROUAS

En remerciement de l'accueil qu'ils
m'ont réservé et de l'enseignement
qu'ils m'ont dispensé

A Monsieur le Docteur E. GUILLERAT

Anesthésiologiste des Hôpitaux

En témoignage de ma reconnaissance



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550415_0015

ANALGESIE AU METHOXYFLURANE
APPLICATION D'UNE METHODE
D'AUTO-ANALGESIE A LA CYSTOSCOPIE

-:-

P L A N

- I . INTRODUCTION
- II . PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES & ACTIONS PHARMACODYNAMIQUES DU METHOXYFLURANE
- III . TOXICITE GENERALE DU METHOXYFLURANE - TOXICITE RENALE - METHOXYFLURANE ET UROLOGIE
- IV . PROBLEME DE LA DOULEUR EN ANESTHESIOLOGIE - LA NEUROLEPTANALGESIE
- V . EFFETS ANALGESIQUES DU METHOXYFLURANE
- VI . TECHNIQUES D'UTILISATION (Classique, "Mini-Dose", Analgizer^{*} , auto-analgésie au méthoxyflurane)
- VII . SIGNES D'UNE ANESTHESIE AU METHOXYFLURANE
- VIII. DESCRIPTION DETAILLEE DU STADE 1 (ANALGESIE)
- IX . UTILISATION DE L'ANALGESIE EN OBSTETRIQUE (Problèmes posés par l'obstétrique - Solutions apportées au problème par "l'Analgésie-Consciente" au méthoxyflurane)
- X . PROBLEMES POSES PAR LA CYSTOSCOPIE - SOLUTIONS APORTEES A CE PROBLEME PAR L'UTILISATION DE L'ANALGIZER^{*}
- XI . PRESENTATION DES OBSERVATIONS FAITES AVEC UN VAPORISATEUR MANIABLE (Analgizer^{*})
 - PANSEMENTS DES BRULES
 - EN CYSTOSCOPIE
- XII . C O N C L U S I O N S

I - I N T R O D U C T I O N

Le terme d'anesthésie a été proposé en 1846 par HOLMES à MORTON pour définir l'état produit par l'administration de l'éther.

MORTON avait introduit l'éther di-éthylique dans l'arsenal thérapeutique anesthésique à cette époque ; il avait remarqué que, parfois, lors de l'administration du produit à ses malades pour calmer leur douleur, ceux-ci, quoiqu'un peu somnolents, restaient conscients et pouvaient, de ce fait, répondre aux questions qu'il leur posait et obéir aux ordres simples. Il réalisait donc, en plein XIXe siècle, une analgésie consciente.

Cet agent extraordinaire connut une vogue quasi universelle au début du XXe siècle, puis, au fur et à mesure de la découverte de nouveaux agents, de nouveaux appareils et des modifications apportées aux techniques opératoires, (bistouri, électrique, etc.), il tomba en disgrâce. Ce n'est que plus tard, avec l'apparition du masque d'OMBREDANNE en 1908, qu'on s'aperçut que les produits nouveaux n'étaient pas sans défauts et qu'en adaptant l'éther aux techniques nouvelles il conservait un très grand intérêt. On l'employa seul sur une vaste échelle. Mais, progressivement, on vit qu'il était préférable d'associer de petites quantités d'agents différents pour obtenir une anesthésie harmonieuse, diminuant la toxicité de chacun et, partant, l'intoxication finale, le confort du malade et du chirurgien étant pourtant largement améliorés.

On utilise actuellement l'éther en association, mais il présente des inconvénients qui en limitent l'emploi : "l'éther di-éthylique est l'anesthésique le plus physiologique, car il déprime peu les systèmes respiratoire et cardiovasculaire, il a contre lui son inflammabilité, son explosibilité, son effet irritant sur les muqueuses respiratoires, son pouvoir émétisant", (DESBARAX). Nous verrons que le méthoxyflurane, objet de notre étude, ne possède aucun de ces inconvénients à des concentrations subanesthésiques et que ce dichloro-di-fluoro-méthyl-éther ressemble à bien des égards à l'éther di-éthylique, et peut être utilisé dans tous les cas où celui-ci est contre-indiqué.

Nous avons vu que, dès 1846, MORTON décrivait un stade d'analgésie consciente. HOLMES lui proposa le terme d'anesthésie pour définir l'état produit par l'administration de l'éther, mais cet état débordait le sens éthymologique du terme "anesthésie" (insensibilité), puisque, en fait, les malades perdaient souvent conscience et qu'on ne peut parler de perte de la sensibilité ou d'analgésie que si le malade peut l'exprimer.

On lui substitua donc progressivement le terme "d'Anesthésie Générale Chirurgicale", qui signifiait un état fondamentalement réversible où les besoins de l'opéré et du chirurgien étaient satisfaits, à savoir, l'insensibilité, la perte de conscience, l'abolition des réflexes apparents.

En 1900, CRILE combinait l'anesthésie locale à l'anesthésie générale pour protéger le malade contre les réflexes nociceptifs inapparents (activité neuro-végétative ou neuro-endocrinienne réflexe). Ce souci de protéger l'opéré n'a cessé de croître et pour amortir ces réactions nocives inapparentes on a déprimé de façon solidaire la conscience, la sensibilité, le tonus musculaire et les réflexes atteignant parfois les limites de l'intoxication. Ce n'est qu'en 1942, avec la découverte des relaxants musculaires, qu'on commença à pratiquer des anesthésies légères. Dans cette optique d'isolement d'éléments plus ou moins utiles dans tel ou tel type d'intervention, on a réalisé des "anesthésies équilibrées" où les différents agents assuraient plus ou moins distinctement et à des degrés divers, le bloc mental, le relâchement musculaire et l'inhibition des réflexes. Enfin, on réalisait avec la neuroleptanalgie une "anesthésie vigile".

L'objet de ce travail est de montrer qu'on peut arriver à obtenir avec un produit aux qualités très complètes (en particulier en ce qui concerne l'analgésie), se rapprochant par sa structure et ses propriétés de l'éther et des halogènes, un état d'analgésie consciente suffisant et indiqué pour des interventions mineures et variées (précisément les cystoscopies), ce caractère mineur devant faire éviter l'anesthésie générale avec ses risques, à fortiori quand cette dernière est contre-indiquée, nous contraignant à rester dans des plans très légers d'anesthésie.

Nous avons pratiqué ces analgésies conscientes pour nos cystoscopies avec un vaporisateur à mèche de conception nouvelle et très simple, nous le décrirons dans cette étude.

II - PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES ET ACTIONS

PHARMACO-DYNAMIQUES DU METHOXYFLURANE

Nous ferons ici un bref rappel des propriétés physico-chimiques et pharmaco-dynamiques du méthoxyflurane qui sont maintenant bien connues.

Le Penthrane^{*} est le dernier venu d'une longue série d'agents anesthésiques halogénés. Historiquement, il est issu des recherches que ROBBINS avait entreprises dès 1940 par l'étude d'une très large série d'hydrocarbures fluorés, chlorés et bromés.

A partir de 1953, des produits d'intérêt variable furent ainsi synthétisés, dont le très intéressant halothane (en 1956 par RAVENTOS et SUCKLING) dont on connaît le large champ d'utilisation. En modifiant peu à peu les molécules pour obtenir ou améliorer tel effet, on obtenait empiriquement de nouveaux hydrocarbures halogénés aux propriétés plus ou moins intéressantes.

En 1959, on arrive à la synthèse du méthoxyflurane (Penthrane^{*}) et à ses applications cliniques (ARTUSIO et VAN POZNAK).

Qu'est-ce qui fait l'originalité du Penthrane^{*} par rapport à ses prédécesseurs de la même famille ? Nous allons voir que ce sont des propriétés physico-chimiques originales qui lui confèrent des propriétés pharmacologiques particulières et intéressantes.

Nous rappellerons brièvement ces propriétés physico-chimiques, quoiqu'elles soient maintenant bien connues, étant données les conséquences, quant à sa diffusion, sa répartition et sa concentration dans l'organisme. Toutes ces conditions imposant une technique anesthésique particulière.

Le méthoxyflurane est un éther halogéné asymétrique : ses qualités anesthésiques le rapprochent donc, à la fois des éthers et des corps halogénés. C'est précisément le dichloro-

difluoro-méthyl-éther dont la formule développée est la suivante :



C'est un liquide

- volatil
- clair
- ni explosif, ni inflammable
- à odeur fruitée caractéristique, plus ou moins agréable
- il ne réagit pas avec la chaux sodée, d'où la possibilité de l'utiliser avec tous les circuits filtres
- il est remarquablement stable à l'air, la lumière et l'humidité.

Ses principales constantes physiques sont résumées dans le tableau suivant (7).

Nous ferons quelques remarques :

- sa chaleur latente de vaporisation est assez basse (inférieure à celle de l'éther qui est de 87 Cal/g)
- son coefficient de partage sang-gaz est élevé : 13 (voisin de celui de l'éther qui est de 12,1)
- sa pression de vapeur à saturation est faible : 25 mm de Hg
- son point d'ébullition est élevé (4°C au-dessus de celui de l'eau).

Connaissant ces valeurs, on peut expliquer quelques particularités anesthésiques du produit, ainsi que ses conditions d'emploi dans les appareils classiques.

On sait que les coefficients de partage étant sensiblement les mêmes pour tous les tissus de l'organisme, à part la graisse, c'est leur valeur qui détermine la possibilité de diffuser, la répartition et la fixation du produit dans l'organisme. Plus cette valeur est élevée, plus la diffusion est grande et, partant, plus l'induction et le réveil se font lentement (imprégnation et désaturation lentes).

- Sa pression de vapeur à saturation étant particulièrement basse (25 mm de Hg), il est impossible d'obtenir une concentration supérieure à 3 % par vaporisation avec les appareils classiques à la température de la salle d'opération, ce qui représente une grande sécurité, puisque cela nous met à l'abri de risques de surdosage liés à de trop fortes concentrations.

T A B L E A U I

Principales constantes physiques du Methoxyflurane (7)

Pureté	99 %
Point éclair (Godet ouvert Cleveland)	62,8 $\pm$ 2, 2°C (145 $\pm$ 5°F)
Solubilité dans l'huile (liquide-liquide)	miscible en toutes proportions
Solubilité dans l'eau (titrage polarographique)	2,2 g par litre
Coefficient huile-eau (Penthrane ^x à 1 %)	400
Densité de vapeur (absolue) à 37°C, 98,6° F	7,36 g par litre
Viscosité absolue à 20° C	1,056 centipoise
Viscosité absolue à 50° C	0,690 centipoise
Tension superficielle à 20° C	25,98 dynes par cm
Tension superficielle à 50° C	22,45 dynes par cm
<u>Chaleur latente de vaporisation</u>	49 Calories par gramme
<u>Coefficient de partage sang-gaz</u>	13
<u>Pression de vapeur à saturation</u>	25 mm de Hg

T A B L E A U I I

COMPARAISON DES PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'ETHER ET
DU METHOXYFLURANE

Agent Anesthésique	Coefficient Huile/Eau	Coefficient Sang/Gaz	Point d' Ebullition	Chaleur latente de vaporisation	Concentra- tion sangui- ne nécessai- re pour main- tenir l'a- nesthésie
Ether	4	12,1	35° C	87 Cal/g	50 à 100 mg pour ml
Méthoxyflu- rane	400	13	10,8° C	49 Cal/g	15 mg pour 100 ml

- Son coefficient de partage sang-gaz étant élevé 13 le sang joue un rôle tampon, les tensions artérielles et alvéolaires ne se suivent pas de près ; les variations de la concentration sanguine du produit se font lentement, tant dans leur accroissement que dans leur décroissance, même si les variations alvéolaires sont de grande amplitude. Ainsi, au bout de 20 minutes de vaporisation de Penthrane* on n'observe pas de grande augmentation de la concentration sanguine du produit, de même lorsqu'on cesse l'administration du produit, cette concentration varie très peu pendant un certain temps. Le Penthrane* est en ceci très original par rapport aux autres anesthésiques volatils ou gazeux, à part l'éther duquel il se rapproche sur ce point. Cette qualité explique en grande partie la stabilité de l'anesthésie au méthoxyflurane, et son pouvoir analgésique résiduel. (Il reste longtemps après l'anesthésie une concentration sanguine efficace quant à l'analgésie).

- Son coefficient de solubilité dans les graisses étant très élevé 400, (beaucoup plus élevé que celui de l'éther qui n'est que de 4), le plus élevé de tous les anesthésiques connus, il s'ensuit que c'est un anesthésique extrêmement puissant ; (la puissance anesthésique d'un produit étant généralement inversement proportionnelle à son coefficient de partage huile/eau (solubilité dans les graisses)).

Ceci pourrait entraîner un risque de surdosage, mais cette éventualité est éliminée, comme nous l'avons dit, dans les conditions habituelles d'emploi, étant donné la difficulté de vaporisation du produit. Ainsi, on ne peut délivrer au maximum que 3 % de vapeur du produit à la température de la salle d'opération avec l'appareillage communément utilisé. Sa grande puissance anesthésique fait qu'il suffit de 15 mg pour 100 ml de sang pour maintenir un stade chirurgical, donc profond, d'anesthésie. (Ether 50 à 100 mg/100 ml - voir tableau II.

- Son point d'ébullition est élevé (4°C au-dessus de celui de l'eau).

Ordinairement, un liquide qui a un point d'ébullition au-dessus de 60°C n'est pas approprié pour une anesthésie par inhalation, ou une simple analgésie, parce que le processus de vaporisation se fait trop lentement et la concentration inhalée est insuffisante. La chaleur latente de vaporisation étant cependant le onzième de celle de l'eau, la vaporisation du méthoxyflurane se fait par conséquent approximativement 10 fois plus vite que celle de l'eau. En outre, étant donné que

le méthoxyflurane est le plus puissant anesthésique par inhalation connu, il s'ensuit qu'il suffit de peu de molécules pour parvenir à l'Analgésie ou à l'Anesthésie légère. Les concentrations inhalées nécessaires pour atteindre ces dernières vont de 0,5 à 1 %.

Au total, les propriétés physico-chimiques originales du produit expliquent dans une large mesure les qualités de l'anesthésie au Penthrane * ; l'induction est lente, les surdosages rares, étant donné l'impossibilité de dépasser la concentration de 3 % dans les vapeurs anesthésiques ; l'élimination étant retardée explique le réveil différé et le devoir d'interrompre l'administration de méthoxyflurane avant la fin de l'intervention, si l'on veut un réveil sur table. La grande stabilité de l'anesthésie s'explique par son coefficient de partage élevé, entraînant une diffusion et un stockage important dans l'organisme. La faible volatilité du produit et l'importance de son coefficient de partage expliquent la lenteur de l'induction et, partant, la difficulté à mettre en évidence le passage de l'état de veille au stade chirurgical. Nous avons vu qu'il n'y avait pratiquement pas de risques de surdosage étant donné la quasi impossibilité d'avoir une augmentation brutale des vapeurs anesthésiques dans le mélange inhalé (les gaz vecteurs sont les gaz communément utilisés : protoxyde d'azote et oxygène dans des proportions choisies par l'anesthésiologiste). Une fois de plus, soulignons la stabilité de l'anesthésie une fois le niveau désiré atteint, qui ne peut s'alléger de façon inopinée.

Notre propos est d'insister sur les qualités analgésiques exceptionnelles du Penthrane *, car cette analgésie est sûrement l'une des principales et très intéressantes propriétés du produit. Nous verrons qu'on peut exploiter cette qualité isolément. L'analgésie du Penthrane

- survient précocément, dans les premiers plans de l'anesthésie,
- se maintient pendant toute la durée de l'intervention, à tel point qu'on peut utiliser le méthoxyflurane seul, sans avoir recours à une autre analgésique. -(l'association méthoxyflurane-analgésiques est même parfois contre-indiquée, ces derniers pouvant renforcer la dépression respiratoire sans parfaire l'anesthésie).
- elle se prolonge pendant les suites opératoires où elle est très précieuses, puisqu'elle fait diminuer de façon notable le besoin et l'apport de sédatifs, toujours ennuyeux en ce qui concerne la fonction respiratoire. Cette prolongation de l'effet analgésique en période post-opératoire est sûrement liée à la présence d'une quantité appréciable de pro-

duit dans le sang et les tissus graisseux, concentration d'autant plus importante que l'anesthésie a été plus longue. L'analgésie persiste alors que le malade est depuis longtemps réveillé ; (on a constaté que pour les corps de cette série, la puissance analgésique augmentait avec le poids moléculaire, or, celui du Penthrane* est élevé). Cette analgésie importante n'est pas sans rappeler celle de l'éther.

S'agissant de la résolution musculaire, elle est satisfaisante et le plus souvent suffisante, lorsqu'un degré de saturation adéquat a été atteint. Il est comparable, mais encore supérieur à celui obtenu avec l'éther. (Notons en passant qu'il semble que tous les curares soient compatibles avec le Penthrane* et que leur action soit potentialisée : il est donc nécessaire d'en diminuer la posologie).

Ainsi, le méthoxyflurane par ses propriétés physico-chimiques se rapproche de l'éther. Leur coefficient de partage san g/gaz est proche. Ils diffusent et se fixent largement dans l'organisme, les tissus jouant un rôle tampon et rendant l'anesthésie stable et sans danger. Ils sont tous deux de remarquables analgésiques et leur toxicité relativement faible est comparable. (Notamment leur hépato-toxicité (HUDON).)

Le méthoxyflurane, par sa solubilité quasi illimitée dans les graisses, est un anesthésique plus puissant que l'éther. Nous avons vu que cette puissance était limitée par sa faible chaleur de vaporisation et son point d'ébullition élevé. A cause de sa faible chaleur de vaporisation il n'entraîne pas de refroidissement important dans le vaporisateur, comme le fait l'éther.

Les avantages de l'éther (20) sont sa faible toxicité, l'excellente relaxation musculaire qu'il procure sans entraîner de dépression respiratoire. Par ailleurs, on peut maintenir une anesthésie légère avec des concentrations de 3 à 6 % d'éther dans le mélange inspiré. (Ceci correspond à une pression partielle de 25 à 50 mm de Hg). Mais ce produit extrêmement intéressant est inflammable, explosif, irrite l'arbre trachéo-bronchique, entraîne une hyper sécrétion bronchique et salivaire, peut être légèrement émétisant.

Etant donné ses qualités et ses défauts, l'éther a été condamné sans appel par certains, largement utilisé par d'autres, soit comme anesthésique de choix, soit comme solution de sagesse et de secours pour les cas ambigus. Il reste que l'interrogatoire des malades endormis au masque à l'éther est, dans la très grande majorité des cas, grévé de souvenirs pénis-

bles (MACQUAIRE - Thèse). Ce n'est pas le cas du méthoxyflurane qui, dans les mêmes conditions, comporte des souvenirs plus favorables :

- absence d'effets irritants,
- exclusion de la période de toux réflexe,
- absence d'impression d'asphyxie contemporaine d'une conscience mal éteinte.

Par ailleurs, les vomissements post-opératoires sont encore plus rares qu'avec l'éther bien administré (HUDON).

Le méthoxyflurane pour un sommeil beaucoup moins profond que l'éther procure une meilleure analgésie.

L'objet de notre étude est précisément cette excellente analgésie qu'on peut utiliser isolément à l'aide de techniques spéciales. Nous nous en sommes servis pour des cystoscopies.

Passant dans le domaine de l'urologie, il nous apparaît indispensable de parler de la toxicité générale du produit et, plus précisément, de sa toxicité rénale.

T A B L E A U III

Coefficient de partage des différents agents à 37°5 -C.M.A.

<u>Agent anesthésique</u>	<u>C. . . A.</u>	<u>Coefficient sang/gaz</u>
méthoxyflurane	0,16 %	13,0
halothane	0,76 %	2,3
éther	1,92 %	12,1
fluroxène	3,4 %	1,37
cyclopropane	9,2 %	0,415
protoxyde d'azote	101,0 %	0,47

I - TOXICITE GENERALE DU METHOXYFLURANE - TOXICITE RENALE -
METHOXYFLURANE ET UROLOGIE

Nous citerons ici les résultats de travaux de MM. CHEVAIS, DALENS, Mme VAISSE-DOUDET du Département d'Anesthésie-Réanimation des Hôpitaux Pellegrin-Tondu (BORDEAUX - Professeur CHEVAIS) (6).

Comme on le sait, en urologie les anesthésies sont effectuées sur des sujets âgés, en mauvais état général, présentant souvent, en plus d'une insuffisance rénale plus ou moins avancée, des tares variées et souvent intriquées, affectant la sphère cardio-vasculaire et respiratoire.

Il est intéressant de noter que l'élimination du méthoxyflurane ne se fait pas totalement par voie pulmonaire, certains auteurs ayant démontré qu'une infime partie du produit inhalé pouvait être éliminée par voie rénale.

On sait que le méthoxyflurane est très bien toléré par l'arbre trachéo-bronchique, qu'il augmente la compliance pulmonaire, que son action sur le myocarde est presque nulle.

Reste le problème de la toxicité rénale du produit que nous développerons dans le cadre de la chirurgie urologique.

L'importante étude des auteurs précités porte sur deux ans d'utilisation et a permis de mettre en évidence certains faits :

- Les propriétés anesthésiques très complètes du Penthrane^x évitent d'avoir recours à de multiples drogues pour parfaire la qualité de l'anesthésie, et, du fait de l'effet potentialisateur du méthoxyflurane sur les autres drogues, il n'est pas utile d'administrer des doses élevées de produits intra-veineux à élimination rénale. On doit souligner la très faible incidence du produit inhalé sur la fonction rénale, du fait de l'élimination presque entièrement pulmonaire. Certains auteurs (CRANDELL, PAPAS & MAC DONALD en 1966 (8) ayant émis certaines réserves sur cette innocuité, le Département d'Anesthésie-Réanimation du Professeur CHEVAIS a étudié l'action du méthoxyflurane chez des sujets insuffisants

rénaux et les conséquences de son emploi sur la fonction rénale post-opératoire.

Ainsi, leur bilan d'utilisation urologique était le suivant :

Leurs 310 malades (dont l'âge se répartissait comme suit :

- 54 % : plus de 60 ans,

- 22 % : plus de 70 ans)

présentaient, à côté de leur maladie urologique, à retentissement rénal plus ou moins important, des troubles intriqués des différentes fonctions, principalement cardio-respiratoires (troubles du rythme, insuffisance respiratoire chronique, tuberculose). Les troubles affectant la fonction rénale étaient, le plus souvent, très prononcés (anuries, épreuves fonctionnelles très perturbées, anomalies majeurs à l'U.I.V.).

En règle générale, et à un degré variable suivant l'agent utilisé, il est bien connu que toute anesthésie entraîne une perturbation de la fonction rénale ; le flux plasmatique rénal et la filtration glomérulaire sont diminués, il s'agit le plus souvent, comme les mesures l'ont prouvé, de modifications transitoires et reversibles, (toutefois chez les malades à fonction rénale satisfaisante). Il est alors juste de ne pas s'en inquiéter. Ce n'est pas le cas de nos malades urologiques, chez qui, nous l'avons vu, la fonction rénale est le plus souvent perturbée. Chez un malade insuffisant rénal chronique, en équilibre précaire, ou la fonction glomérulaire est diminuée, le risque est grand de le voir précipité dans une défaillance grave lorsqu'on déprime, même temporairement, cette filtration glomérulaire. Il est donc indispensable d'alléger le plus possible l'anesthésie en associant de petites doses d'agents complétant mutuellement leur action pour obtenir une action globale satisfaisante, tout en diminuant la toxicité de chacun. (Le fait de prémédiquer les malades permet d'alléger encore cette anesthésie).

Ces auteurs notaient que l'anesthésie obtenue avec le méthoxyflurane était stable, gouvernable, et facile à surveiller, que l'analgésie étant obtenue tôt, avant la perte de conscience, permettait de pratiquer des endoscopies 5 minutes après l'induction sans entraîner de réaction chez les malades.

En chirurgie urologique plus qu'ailleurs, il est indispensable d'obtenir une anesthésie légère pour ne pas déprimer la fonction rénale.

Etant donné l'âge souvent avancé des malades, il est

intéressant de donner un bref rappel de l'action du produit sur les différentes fonctions.

- Du point de vue cardio-vasculaire, la toxicité est faible (HUDON), la tension artérielle baisse faiblement à l'induction (10 à 15 mm de Hg) ; la chute étant d'autant plus importante que la tension initiale est élevée. Le pouls reste stable et ample, la fonction cardiaque subit très peu de variations en "analgésie chirurgicale" (niveau léger d'anesthésie chirurgicale suffisant avec le méthoxyflurane) et subit d'autant moins de modifications en analgésie pure.
- Sur le plan de la fonction respiratoire, la toxicité est aussi faible (HUDON), on ne note aucune tendance au spasme, à l'hyper sécrétion des voies aériennes supérieures, les réflexes de toux ne se produisent que si l'on admet trop brutalement les vapeurs dans le circuit, ce qui peut être retrouvé avec l'Analgizer* lorsque le malade ferme d'emblée l'orifice de dilution, (la concentration inspirée étant alors maximum) Pas de modification notable du rythme respiratoire si n'as-thésie n'est pas trop profonde.
- Pour les autres fonctions : les effets digestifs et les effets métaboliques sont insignifiants ; l'action sur le foie montre des modifications réversibles qui se rapprochent plus de celles de l'éther que de celles d'un halogéné (31). (ZATELLI, BONZANINI et VASSALO ont montré que les aspects histologiques et histochimiques du foie indiquaient une hyper activité métabolique de l'organe, tandis que l'absence de signes importants de souffrance cellulaire faisait exclure un effet toxique du méthoxyflurane.

En ce qui concerne la

- fonction rénale : comme pour toutes les anesthésies chirurgicales on retrouve des troubles métaboliques à traduction rénale,
 - rétention d'eau et de sodium,
 - oligurie,
 - faible concentration uréique urinaire ; augmentation parallèle de l'urée sanguine.

Par ailleurs, ces modifications peuvent entraîner la perte d'un équilibre précaire avant l'intervention.

Il est ici difficile de faire la part de l'agression chirurgicale et de l'agression anesthésique. En 1965, VAN DYKE et CHENOWETH ont montré que les anesthésiques volatils étaient biodégradables, l'intensité des clivages semblant

être augmentée par la prémédication au phénobarbital et l'exposition chronique aux vapeurs de méthoxyflurane.

En période post-opératoire, on a recherché l'apparition de troubles sévères par l'étude de la diurèse et la constatation de l'existence ou non d'une aggravation de l'état rénal antérieur.

Les résultats obtenus étaient :

- pas de polyurie autre qu'osmotique
- quelques oliguries transitoires
- jamais de recours à l'épuration extra-rénale
- sur 7 aggravations de l'état rénal antérieur précaire avant l'intervention, 4 étaient transitoires, les 3 autres malades étant décédés.

A la lumière de ce bilan, il est difficile d'accuser la méthoxyflurane, étant donné le risque important qu'il aurait pu faire courir à des reins lésés.

En se rapportant aussi aux résultats des différents auteurs :

- CAILLARD (1963) : rapport du XIIIe Congrès d'Anesthésiologie sur l'Anesthésie et Fonction Rénale - n'attribue aucune toxicité rénale au méthoxyflurane.
- BOBA (1965), après expérimentation animale, notait que le méthoxyflurane entraînait une diminution du flux sanguin rénal et une augmentation des résistances vasculaires, ses effets étant potentiellement dangereux pour le parenchyme rénal.
- CRANDELL, STEPHEN & MAC DONALD (1956) font état de 17 cas d'atteinte rénale développée après anesthésie au méthoxyflurane.
- CHEVAIS (1970) note que dans tous les cas d'insuffisance rénale, après anesthésie au méthoxyflurane, apparaît une diurèse de 2,5 à 41 par jour, avec perte de poids et bilan hydrique négatif.

Du point de vue hydro-électrolytique, on note une augmentation.

- du sodium
- du chlore
- de l'urée
- de l'osmolalité plasmatique avec baisse de l'osmolalité urinaire et réponse faible à une privation ou à une charge hydrique, ou une injection de post-hypophyse.

Ce dysfonctionnement rénal transitoire dure 10 à 20 jours, avec augmentation de l'urée sanguine.

C'est, de toute évidence, une atteinte toxique du rein, celui-ci est incapable de faire varier la pression osmotique des urines, de compenser les fluctuations hydro-électrolytiques des différents compartiments de l'organisme ; (ceci ne constitue pas une diurèse osmotique, puisqu'aucune substance osmotique n'est retrouvée dans les urines, qui sont au contraire hypo-concentrées). Le rein est seul en cause (puisque l'A.D. H. ne peut faire varier l'osmolarité urinaire).

Après ces constatations, on a étudié la fonction de concentration-dilution chez des sujets jeunes, en bon état général, à fonction rénale normale, sans signe de déshydratation.

Après une étude biologique approfondie, il a été constaté que les sujets anesthésiés au méthoxyflurane seul présentaient une diminution importante de l'osmolarité urinaire post-opératoire (plus importante qu'après une anesthésie classique type thiopental-gallamine par exemple).

- la clearance de l'eau libre n'était pas constamment négative comme celle du groupe anesthésié par voie intra-veineuse.
- l'osmolarité urinaire des malades anesthésiés au méthoxyflurane a moins bien répondu à une restriction hydrique et à une injection de post-hypophyse, ce qui fait penser que le trouble initial porte sur le tube distal.

Contrairement à l'opinion classique, il est donc bien certain que la totalité du méthoxyflurane n'est pas éliminée par voie pulmonaire : une partie est éliminée par voie rénale, le produit agissant alors en perturbant la fonction rénale de concentration-dilution.

En conclusion, il faut donc préférer l'anesthésie légère, pour ne pas, en plus de l'agression engendrée par le produit lui-même, ajouter celle entraînée par la profondeur de l'anesthésie. Les troubles engendrés sont donc moins à craindre dans des plans légers d'anesthésie, à fortiori quand on reste dans le stade 1 d'analgésie. "Les interventions sur des malades âgés porteurs de tares graves et variées ont permis d'apprécier la stabilité cardio-vasculaire et l'absence de dépression respiratoire" (VAISSE-DOUDET). Cette phrase résume la toxicité à minima du produit, mais il convient malgré tout d'utiliser le méthoxyflurane avec prudence, dans le cas d'insuffisances rénales importantes, étant donné son élimination rénale, et,

quoique les nombreuses expériences cliniques aient démontré la faible toxicité hépatique du produit, il est prudent, en raison de la présence de radicaux halogénés, de ne pas l'administrer à des malades porteurs de tares hépatiques (cirrhose, antécédents, d'hépatite virale, etc...)

C'est donc un anesthésique de sécurité, comparable à l'éther ("il est inutile de le comparer à l'halothane, car opposer les deux signifie une méconnaissance des qualités propres à chacun d'eux : il existe aussi peu de rapports entre eux qu'entre le cyclopropane et l'éther" (21).

IV - PROBLEME DE LA DOULEUR EN ANESTHESIOLOGIE - LA NEUROLEPT-ANALGESIE

PROBLEME DE LA DOULEUR EN ANESTHESIOLOGIE.

Nous ne pouvons entamer le sujet qui nous intéresse, à savoir l'analgésie produite par le méthoxyflurane, avant d'avoir évoqué le problème compliqué de la douleur en anesthésiologie.

Nous allons donc dégager brièvement quelques notions qui nous paraissent essentielles pour bien appréhender le problème:

C'est un problème non résolu puisqu'aucune définition adéquate de la douleur n'a encore été donnée, ce qui prouve à quel point le phénomène est complexe et la confusion est grande. Notre propos n'est pas de donner une définition de la douleur, ce qui serait bien présomptueux de notre part, étant donné tous les travaux importants qui ont été faits à ce sujet. Mais nous voudrions insister sur le fait que la douleur est un phénomène vécu par la malade (LASSNER).

Pour CAMPAN, la douleur est un phénomène conscient et inconscient ; les deux parties consciente et inconsciente étant constituées d'éléments à la fois sensitifs et réactionnels : intensité, nocivité, etc... Mais, il est bien évident que ce n'est pas seulement un phénomène objectif bien analysable composé de sensations et de réactions, mais un phénomène vécu par le malade, celui-ci l'inscrivant dans son propre continuum, sa structure psychologique et son expérience propre modifiant l'intensité, la qualité de la sensation, en même temps que les réactions à la douleur, celles-ci pouvant être conscientes ou inconscientes.

DOULEUR INCONSCIENTE.

L'excitation douloureuse provoque des réactions à tous les étages du système nerveux avant d'atteindre le champ de la conscience (réponse nociceptives élémentaires de SHERRINGTON) On observe une réponse motrice en même temps qu'une réponse végétative (modification du rythme cardiaque, de la tension ar-

térielle, hyper-sécrétions, etc...)

L'homme décérébré réagit aux excitations douloureuses bien qu'il soit dans le coma. L'animal hypothalamique réagit de façon violente et désordonnée à la douleur, ses réactions ressemblent à la "pseudo-rage" de CANNON, provoquée par excitation thalamique. Dans cette dernière, les mouvements sont coordonnés, mais mal organisés et inefficaces, associés à une hyperactivité végétative. C'est probablement la réticulée hypothalamique qui est responsable du déclenchement de toutes ces réactions inconscientes, comme d'ailleurs des réactions aux émotions de toutes natures. Au total, ces réactions multiples et souvent désordonnées, présentent un caractère nocif pour le sujet qui souffre : la douleur représente une agression, contre laquelle il faut absolument protéger le malade. Ainsi, il n'est pas possible de pratiquer des interventions majeures et douloureuses à un niveau très léger d'anesthésie, étant donné les réactions nocives qui pourraient voir le jour. En ce qui nous concerne, l'utilisation de l'analgésie consciente ne peut se faire que pour des interventions mineures et relativement peu douloureuses.

LA DOULEUR AU SEUIL DE LA CONSCIENCE.

Rappelons que le rôle du thalamus est encore mal défini mais qu'on s'accorde à penser qu'il est très important.

Le thalamus est le dernier relai de l'afférence algique avant le cortex. On a cru jusqu'à maintenant (HEAD et HOLMES) que c'était le thalamus qui donnait à la douleur sa teinte affective pénible. Or, BARD élève de CANNON a montré qu'on pouvait reproduire la "pseudo-rage" par excitation hypothalamique chez des animaux dont le thalamus avait été détruit.

On en vient donc à l'opinion, très répandue maintenant, en particulier par de nombreux psychologues tels que Jean DELAY que l'expression émotionnelle prend son origine dans l'hypothalamus et non, comme on le croyait, dans le thalamus.

Par contre, beaucoup de faits donnent à penser qu'il permettrait la différenciation claire de la douleur parmi les autres sensations. Il aurait ainsi un rôle discriminatif (ce serait un "filtre sélectif" des sensibilités générales et toutes les voies de la sensibilité y feraient relai (LHERMITTE)). Il a démontré que le thalamus montrait une perméabilité différente selon les sensibilités. Il protégerait le cortex en ne lui donnant qu'une information minimum ; sa destruction ferait arriver au cortex des sensations grossières qui seraient perçues sous forme douloureuse : pour NOICA et BALS, le thalamus serait

donc un "amortisseur" des influx nociceptifs.

Certains ont soutenu que le thalamus permettait la prise de conscience de la douleur ; cependant le cortex est indispensable à sa perception ; il la représente nettement dans le temps et dans l'espace.

PRISE DE CONSCIENCE ET ANALYSE DE LA DOULEUR.

Après le relai thalamique, la douleur devient donc consciente, elle acquiert dans le champ de la conscience deux sortes d'éléments nouveaux :

- l'algognosie
- et
- l'algothymie

L'algognosie est la connaissance objective et critique de la douleur. L'algothymie est la résonnance affective, donc l'aspect subjectif de la douleur. A l'aide de ces deux éléments le patient : "analyse et éprouve ce qui l'éprouve" (CAMPAN) (19). L'algognosie est propre à l'homme qui reconnaît et se représente très précisément la douleur dans tous ses éléments : il la perçoit (ces phénomènes prennent naissance dans les aires spécialisées du cortex). La bonne connaissance de la douleur modère les réactions inconscientes. Ainsi, quand on "autorise" la souffrance, elle s'en trouve par là limitée (LASSNER) (17). Nous devons souligner que, si la perception en général se rapporte à un objet extérieur à nous, la perception douloureuse est originale en ce qu'elle se rapporte à notre propre corps sur lequel ou dans lequel elle la localise. C'est donc bien un phénomène vécu : "il n'existe pas d'autre réalité que la douleur que nous éprouvons" (LASSNER).

b) Quant à l'algothymie, elle pourrait se définir comme un phénomène émotif, pénible, engendré par la sensation douloureuse. C'est, en définitive, l'élément le plus important pour le sujet qui la ressent. Elle est le corollaire de la connaissance de la douleur. Ainsi, l'homme qui souffre déforme la douleur "selon son coefficient personnel" (CAMPAN), le plus souvent dans le sens de son augmentation et de l'aggravation de ses réactions.

Au total, on reconnaît et on objective la douleur sur le plan gnosique, on la ressent et on la subjective sur le plan thymique. Une fois atteints ces deux plans, elle est devenue un état de conscience affectif, variable selon les individus ; c'est cette reconnaissance individuelle qui règle le comportement en organisant et en rendant plus ou moins efficace les réflexes de défense élaborés avant l'étage cortical. Ainsi, chacun, selon les possibilités de son cortex, peut choisir,

son mode de réaction et accéder ainsi à une certaine liberté vis à vis de ces phénomènes automatiques involontaires.

Par ailleurs, il faut insister sur les deux aspects inséparables de la douleur :

- a) la perception : le message capté par les récepteurs suivant les voies de la sensibilité arrive au cortex
- b) les réactions à la douleur prenant, comme nous l'avons vu, naissance à tous les étages.

La sensibilité douloureuse est donc tout à fait originale par rapport aux autres sensibilités, à cause de l'importance de ses phénomènes réactionnels.

a) La perception de la douleur.

On ne peut parler de phénomène douloureux que chez l'homme qui s'exprime. La présence de la conscience est donc indispensable pour parler d'analgésie (16) .

Les composantes de la perception sont nombreuses (seuil de la douleur expérimental, intensité, importance du champ de la perception, conditions influant sur cette perception, phénomènes d'adaptation).

Nous ne nous attarderons que sur la composante "seuil de la douleur", les autres composantes n'étant pas essentielles pour l'objet de notre étude.

Le seuil de la douleur.

est mesurable de manière satisfaisante par dolorimétrie (expérience classique de SCHUMACHER, GODEL, HARDY et WOLF (1940). Il apparaît que si les sujets d'expérience gardent leur objectivité, les résultats sont les suivants :

- le seuil est sensiblement le même à l'état normal d'un sujet à l'autre, pour un même individu, d'un moment à l'autre, indépendamment de l'âge, du sexe, de certaines conditions (telles que la fatigue, voire l'émotion). Dans les grandes lignes, on peut donc dire que la douleur est la même pour tous.
- ce seuil peut, par contre, être modifié par différentes causes altérant les récepteurs, les voies et les centres et par des causes psychologiques pouvant influencer sur la hauteur de

ce seuil : l'observation et la dolorimétrie montrent) que le seuil de la douleur s'élève indiscutablement par la suggestion ou la distraction de ce qui cause la douleur ; PIERON (1929) a confirmé que le seuil perceptif s'élevait sous l'effet de contractions musculaires violentes.

L'activité psychomotrice et l'activité sensorielle ont indiscutablement un effet analgésique. La relaxation musculaire et la relaxation psychique (training "autogène" de SCHULTZ), l'hypnose et, partant, l'auto-hypnose ont le même effet.

(nous développerons un peu plus loin cette "composante psychologique" de la douleur, car elle nous apparaît essentielle. Il a été dit, il a été redit "qu'il n'y avait pas de maladie, mais qu'il y avait un homme malade", la douleur, bien souvent maître-symptôme de la maladie, ne fait pas exception à la règle et l'on pourrait dire qu'il n'y a pas de douleur isolée, mais un être qui souffre).

b) Les réactions à la douleur.

Les réactions à la douleur sont essentielles puisque c'est par elles que la douleur s'extériorise. Elles se distinguent de la perception douloureuse qu'elles accompagnent néanmoins. Les réflexes sont variés et complexes, allant du simple réflexe d'axone au réflexe conditionné. Ils intéressent toutes les activités organiques, endocrinovégétatives, les muscles volontaires et le psychisme de l'individu. La réactivité neurovégétative tend à modifier l'activité du système cardio-vasculaire, respiratoire, digestif ... dans le sens d'une réaction métabolique dysharmonique selon LABORIT (Revue d'Agressologie (1965)).

Ces réflexes, quoique peu apparents, n'en sont pas moins nocifs : réflexe vagal provoquant l'arrêt cardiaque par douleur intense chez l'animal, obtenu par François FRANCK en 1895. Cet arrêt cardiaque peut être reproduit chez l'animal décérébré, ce qui prouve que ces réflexes n'exigent pas que la douleur soit consciente.

Ainsi, on a démontré que la douleur était une agression physiologique et psychologique entraînant des réactions nocives indépendamment de la prise de conscience de la douleur.

A côté de ces réflexes végétatifs, on retrouve des réflexes moteurs plus ou moins organisés, suivant l'étage considéré, l'étage cortical étant le lieu d'élaboration d'un mode de défense. Si les possibilités d'organisation du cortex sont

dépassées ou limitées, on assiste à l'affolement et à une agitation inadéquate. Ainsi, selon le profil psycho-affectif des différents individus, on peut assister à la domination volontaire ou à la résignation, ou bien, au contraire, à des réactions allant de l'angoisse à la folie. Ce profil psychologique influe sur le comportement du sujet devant la douleur, agissant de manière inconsciente sur les réactions motrices et les réactions végétatives dans le sens d'une modération ou d'une exagération. On entre ici dans le domaine de la médecine dite psychosomatique, terme encore bien vague, mais qui signifie bien à quel point nos réactions somatiques sont influencées par notre psycho-affectivité.

Ces réactions à la douleur sont difficilement mesurables. Elles sont, par ailleurs, beaucoup plus variables que la perception douloureuse, variant d'un individu à l'autre et d'un moment à l'autre. L'âge influant énormément sur ces réactions d'une manière générale ; le vieillard réagit peu, tandis que l'enfant réagit vivement, les femmes plus que les hommes. L'activité psycho-motrice de même qu'elle diminue la perception de la douleur, paraît rendre plus faible les réactions algiques (même les réactions purement végétatives). Le profil psychologique est ici très important (pouvoir imaginaire, tempérament anxieux, expérience ou inexpérience de douleurs antérieures, type et sens du conditionnement à la douleur). Le rôle du souvenir de l'expérience vécue est très important pour la composante affective de la douleur.

Pour MICHAUX il existe des sujets qui présentent exagérément ; inversement, les sujets lobotomisés (que la lobotomie soit pharmacologique ou anatomique) (19), comme le sujet à qui on a administré des neuroleptiques, se trouvent dans un état d'indifférence où il leur est plus difficile de projeter la douleur qu'ils perçoivent dans leur personnalité, tandis qu'ils s'en désintéressent. (Le seuil de la douleur provoquée est dans ce cas inchangé).

Le comportement devant la douleur subit des influences sociales, géographiques, morales.

En rapport avec l'importance du souvenir de l'expérience "douleur", nous soulignons que WOLF, HARDY et GODEL ont mis en évidence qu'il existait une pré-douleur ; l'imminence de la perception douloureuse étant déjà réactogène (sorte de réaction par anticipation, s'intégrant intimement à la douleur proprement dite).

Nous voyons donc que perception et réaction sont intriquées, que l'algothymie est inséparable de l'algognosie, et que la douleur ne nous devient insupportable ou désagréable que

pour autant que nous l'ayions vécue.

Le médecin anesthésiologiste, l'éducateur, l'éthique conditionnement hautement le comportement devant la douleur qui est alors "autorisée" ou pas (J. LASSNER). C'est dire l'importance du contact humain et, partant, de la relation médecin-malade, pour faire céder la douleur. L'analgésie hypnotique en découle et nous savons combien elle peut être efficace : "Nous borner à interrompre la conduction nerveuse ou à atténuer la réactivité du système nerveux, c'est ignorer la différence essentielle entre la médecine et l'art vétérinaire" (J. LASSNER).

En conclusions thérapeutiques :

- 1) Il est facile de supprimer la conscience de la douleur (al-gnosie). Tous les narcotiques y parviennent à faible dose. A tel point que la phase initiale de la narcose a été désignée par GUEDEL sous le terme impropre de "phase d'analgésie". Terme impropre, parce que nous avons vu qu'on ne pouvait pas parler d'analgésie sans conscience. On assiste ici simplement à une sorte de "décapitation" de la douleur : le phénomène n'en est pas supprimé pour autant, car la majorité des réactions inconscientes persistent.
- 2) L'idéal est d'associer le blocage des récepteurs des voies et des centres.
- 3) Considérant que la douleur est un phénomène double et complexe, fait de sensations et de réactions à ces sensations fortement intriquées, inhiber ces réactions ce serait amoindrir la douleur elle-même (selon WOLF, HARDY et GODDELL), la morphine et ses dérivés, à point d'impact central, agirait plus sur les réactions sous-jacentes à la perception, que sur celle-ci).
- 4) Voyant que l'animal privé de thalamus présente dans les grandes lignes les mêmes réactions inconscientes à la douleur, les auteurs ont dégagé le rôle essentiel de l'hypothalamus pour les réactions inconscientes, notamment végétatives toute substance à point d'impact hypothalamique paraît occuper une place intéressante parmi les remèdes de la douleur.

Après ce rappel indispensable du problème de la douleur, nous voudrions parler un peu de la neuroleptanalgie, puis de l'analgésie au Penthrane*.

LA NEUROLEPTANALGESIE (23)

Elle a apporté à l'anesthésiologie un changement de conception et présente comme avantages :

- atoxicité aux dosages nécessaires,
- remarquable analgésie en dehors de tous troubles cardiovasculaires et de toute dépression des centres,
- permet le maintien de la conscience,
- bloque en partie le système adrénergique (donnant une stabilité et une vaso-dilatation utile,
- prévient nausées et vomissements le plus souvent,

Ses inconvénients étant :

- la rigidité musculaire parfois rencontrée,
- l'hypotension parfois inquiétante,
- l'absence de relâchement musculaire (interférence avec les agents curarisants).

DEFINITION DE L'ETAT DE NEUROLEPTANALGESIE (23)

Rendu insensible à toutes les douleurs et à toutes les souffrances, l'état de conscience de l'opéré pourra aller, selon le désir du médecin anesthésiologiste, de la conscience à l'inconscience. Par expérience, il est préférable pour des interventions longues de supprimer la conscience, car souvent le patient entend et retient ce qui se dit en cours d'opération, pouvant interpréter de façon erronée les paroles entendues. Néanmoins, certaines chirurgies exigent la conservation de la conscience.

L'utilisation pour supprimer la conscience d'un anesthésique peu puissant et rapidement éliminé, donne une anesthésie générale très légère, puis un réveil rapide, permettant ainsi une appréciation précoce et facile des résultats obtenus, (Neuro-chirurgie). La légèreté de l'anesthésie obtenue est confirmée par l'étude des tracés E.E.G.

Le moment est venu, maintenant que nous avons évoqué le problème de la douleur, de parler des effets analgésiques du méthoxyflurane (TORDA) (30).

V - EFFETS ANALGESIQUES DU METHOXYFLURANE

L'utilisation clinique du méthoxyflurane n'a cessé de mettre en évidence l'excellente analgésie qu'il procurait, supérieure à celle de tous les autres agents anesthésiques connus.

Elle est précoce, on la retrouve dès l'induction, en per-opératoire et en post-opératoire, longtemps après qu'on ait cessé d'administrer le produit.

De nombreux auteurs, au décours de leur expérience clinique du méthoxyflurane, ont souligné cette qualité remarquable et parfois insisté sur le fait qu'il serait intéressant de l'isoler dans des plans très légers d'anesthésie.

TORDA a testé les propriétés analgésiques du produit à des concentrations sub-anesthésiques sur des sujets volontaires, en bon état général.

L'agent était vaporisé à l'aide d'un Pentec^x, vaporisateur calibré, avec un appareillage sans "rebreathing", (muni par exemple d'une valve de RUBEN).

Le seuil de la douleur était déterminé par algésimétrie, selon la méthode de DUNDEE (Cf. DUNDEE) (11).

On introduisait dans le circuit des concentrations de méthoxyflurane de 0,2 % et on mesurait le seuil de la douleur à 2 minutes d'intervalle, ceci pendant 12 minutes.

Au décours de ces expériences TORDA trouvait qu'indiscutablement il y avait une élévation du seuil de la douleur (qu'on chiffrait en pourcentage de la valeur initiale). Notons que pendant ces expériences, le pouls, la tension artérielle, et le rythme respiratoire étaient restés remarquablement stables. Quelques sujets se plaignaient de diplopie ou de difficulté à tenir le regard fixe, leur parole était généralement ralentie pendant une à deux minutes, tandis que leur idéation apparaissait être restée intacte.

Aucun n'avait ressenti de malaise, aucun n'avait présenté de nausées ou de vomissements après l'expérience.

Cette action analgésique semble se rapprocher de celle de l'éther di-éthylique ou du trichloréthylène (DUNDEE) (11).

L'analgésie du méthoxyflurane peut donc être objectivement mesurée par dolorimétrie, mais, comme nous savons que la douleur est aussi un phénomène subjectif, il nous paraît intéressant de montrer que l'état d'ataraxie obtenu au stade 1 d'analgésie consciente, stade que nous décrirons ultérieurement, faisait perdre à la douleur son caractère psychique désagréable et que l'amnésie que procurait parfois le produit, en effaçant le souvenir de la douleur, permettait d'en minimiser la portée dans la vie affective du malade et, de plus, étant donné que cette analgésie est forcément consciente, le soutien relationnel avec le malade peut être conservé.

Ainsi, le méthoxyflurane, à des doses sub-anesthésiques engendre un état intéressant vis-à-vis de la douleur, comprenant la conservation de la conscience, l'ataraxie, parfois l'amnésie, l'élévation du seuil de la douleur plus ou moins importante.

L'étude de la C.M.A., définie par SAIDMANN (concentration minimum alvéolaire pour empêcher une réaction musculaire lors de l'incision de la peau), montre que le méthoxyflurane est l'analgésique le plus puissant de tous les agents connus (voir tableau comparatif IV).

Comme dans la neuroleptanalgie, le malade, dont les douleurs somatiques et psychiques se trouvent amoindries ou abolies, reste conscient (bien que la déviation psychique obtenue avec la neuroleptanalgie soit beaucoup plus importante que l'ataraxie accompagnée ou non d'amnésie, engendrée par l'inhalation de méthoxyflurane).

Nous décrirons maintenant les techniques d'utilisation du Penthrane x, en ne nous attardant pas sur les techniques classiques qui sont bien connues, mais en insistant sur la technique "mini-dose" décrite par RIEUNAU et PLANQUE, qui représente, en fait, exactement la technique de l'Analgizer^x, qui est un vaporisateur de principe très simple, que nous décrirons plus loin, et dont nous nous sommes servi pour nos analgésies conscientes en cystoscopie.

TABLEAU IV

TABLEAU COMPARATIF DES C.M.A. DES AGENTS COMMUNEMENT
UTILISES

AGENT	C.M.A.	DOSE NECESSAIRE POUR PRODUIRE LE MEME EFFET
méthoxyflurane	0,16 %	1
halothane	0,77 %	4,8
éther	1,92 %	12,4
cyclopropane	9,2 %	57

L'action analgésique du méthoxyflurane est 57 fois plus importante que celle du cyclopropane. On voit ici que l'éther est un bon analgésique.

VI - TECHNIQUES D'UTILISATION

TECHNIQUE CLASSIQUE.

Prémédication - Introduction - Maintien de l'anesthésie
Fin de l'anesthésie et période post-opératoire.

- Prémédication -

Il est préférable de maintenir une prémédication vagolytique puisqu'on se trouve en présence d'un corps halogéné. De toutes façons, les prémédications employées avant les autres anesthésiques généraux conviennent ici.

- L'induction -

est longue avec le Penthrane[®] seul qu'on peut utiliser seul si l'on recherche uniquement l'effet analgésique. Elle se fait sans difficultés et sans incidents (toux, sécrétions, vomissements, phases d'agitation importante) pour peu qu'on n'admette pas trop brutalement les vapeurs anesthésiques dans le circuit. Le Penthrane[®] est en effet très bien toléré par l'arbre trachéo-bronchique. Il est nécessaire d'employer un grand débit gazeux (mélange protoxyde d'azote-oxygène), étant donné la faible volatilité du produit. En pratique, on palie la lenteur de l'induction par l'injection d'une quantité de barbiturates rapides inférieure à celle utilisée avec les autres anesthésiques volatils. (On établit la perte de conscience par une injection d'une dose de thiopental de 25 à 40 cg et on complète l'anesthésie avec l'introduction du méthoxyflurane dans le circuit à une concentration d'environ 1,5 % pendant quelques minutes). En fait, n'importe quelle technique d'induction rapide peut débiter une anesthésie au Penthrane[®]. Les vaporisateurs utilisés sont ceux des appareils classiques (Boyle, Heidbrink) ou le Pentec, calibré de 0,1 à 1,5 %. Avec ce dernier, on maintient des anesthésies de façon satisfaisante, avec des concentrations comprises entre 0,5 et 1 %. Si l'on veut parfaire la résolution musculaire, on peut utiliser des concentrations de 1,2 à 1,5 %.

- Maintien de l'anesthésie -

Il est difficile d'observer le passage des premiers stades de l'anesthésie au stade chirurgical. Le maintien de l'anesthésie sous Penthrane^x est obtenu avec des concentrations de 0,5 % à 0,7 %. Etant donné les exceptionnelles qualités analgésiques du produit, il n'est pas nécessaire de pratiquer des réinjections d'analgésiques. La surveillance de l'anesthésie repose sur les signes oculaires, les signes respiratoires, les signes cardio-vasculaires et l'aspect général du malade. Nous ne nous attarderons pas à décrire ces signes bien connus, puisque avec l'Analgizer^x on ne dépasse pas le stade 1 d'analgésie de la classification de GUEDEL. Encore une fois, il s'agit d'une anesthésie particulièrement calme et bien tolérée, à moins de surdosage, ce qui est exceptionnel.

- Fin de l'anesthésie - Période post-opératoire -

Il faut interrompre l'administration de l'anesthésique avant la fin de l'intervention, si l'on veut un réveil précoce. En effet, l'élimination du Penthrane^x se fait lentement, la désaturation des tissus graisseux de l'organisme se faisant graduellement. L'analgésie résiduelle est en rapport avec le pourcentage relativement bas de produits qui se trouvent dans le sang longtemps après l'arrêt de son administration. Soulignons encore une fois qu'elle est très importante et diminue de façon appréciable le besoin de sédatifs en période post-opératoire. Enfin, il existe une amnésie certaine des heures post-opératoires. Cette amnésie est parfois retrouvée dans le stade 1 analgésique qui nous intéresse, et représente pour l'objet de cette étude une qualité très intéressante. Nous décrirons par la suite le stade 1 d'analgésie qu'on peut obtenir avec l'Analgizer^x seul.

TECHNIQUE "MINI-DOSE"

Il est intéressant d'exposer cette technique car elle se rapproche beaucoup du principe de l'Analgizer^x et a été utilisée chez des personnes âgées. Or, on sait que les malades d'urologie qui feront l'objet de nos observations, sont bien souvent des personnes âgées et fragiles. Ces malades sont particulièrement sensibles à l'agression que représente une anesthésie et pour eux la technique précitée s'est révélée être d'une efficacité et d'une innocuité très satisfaisantes.

Le principe de cette méthode repose sur le fait que le méthoxyflurane est un anesthésique volatil plus difficilement vaporisable que les autres agents anesthésiques volatils, étant donné ses caractéristiques physico-chimiques sur lesquelles nous avons insisté plus haut.

Ainsi, une dose de 2 à 6 ml de méthoxyflurane vaporisée à l'aide d'un appareil classique détermine, associée à différents agents potentialisateurs, une anesthésie immédiate et profonde. La période d'induction est courte : de quelques secondes. Elle ne présente aucune réaction nocive de la part du malade (la respiration, le rythme cardiaque, la pression artérielle ne sont pas affectés). Le réveil qui suit cette anesthésie harmonieuse est calme et non compliqué par des incidents fâcheux du type : spasme de la glotte et des bronches, hypersécrétion bronchique, vomissements, nausées, etc...

L'anesthésie chez le vieillard doit répondre aux impératifs suivants :

- la moins toxique possible (puisque les organes chargés de la détoxification, le foie et le rein, sont à cet âge rarement indemnes). Pour ce faire, on réalise une anesthésie combinée où les différents agents complètent, potentialisent leurs actions propres, tout en diminuant la toxicité de chacun.
- la plus légère possible, car on sait combien les fonctions vitales de ces sujets sont facilement déprimées. (Ceci est facilité par le fait que le seuil de la douleur augmente avec l'âge, tandis que le métabolisme basal diminue). L'obligation de rester dans des plans légers d'anesthésie est motivée par le fait que la personne âgée est particulièrement sensible à toute action dépressive (analgésiques, sédatifs, hypnotiques, agents anesthésiques). Cette susceptibilité particulière se traduit par une dépression précoce des centres respiratoires, ainsi que du centre vaso-moteur.

Le bon fonctionnement des centres vitaux est respecté pour peu qu'on se cantonne à un niveau léger d'anesthésie. C'est le cas de la technique "mini-dose", c'est à fortiori le cas du stade 1 analgésique obtenu avec l'Analgizer[®]. En outre, les exceptionnelles qualités analgésiques du Penthrane[®] nous facilitent ici la tâche, d'autant que cette analgésie est précoce.

Rapidement instaurée, elle est profonde, et se prolonge après le réveil. Ainsi, on évite les réactions nocives de la part du malade et le chirurgien peut opérer dans des conditions favorables, l'analgésie résiduelle évitant ou réduisant l'usage

des narcotiques et des analgésiques en période post-opératoire. L. RIEUNAU et M. PLANQUES ont colligé 100 observations de 1965 à 1968 et ont montré que 3 à 5 ml par heure du produit suffisaient à donner une analgésie efficace pendant toute la durée de l'intervention chirurgicale.

La technique proprement dite était la suivante :

Il s'agissait d'un circuit demi-ouvert, on admettait une concentration maximum d'emblée (Cf. Analgizer[®]), puis décroissante tout au long de l'intervention, pour devenir insignifiante à la fin de la première heure. Si l'intervention se prolongeait, il était toujours possible d'ajouter quelques millilitres lorsque la mèche était desséchée. La courbe obtenue en plaçant en ordonnée la concentration du produit et en abscisse le temps, se rapproche de celle obtenue avec l'Analgizer[®], montrant un accroissement brutal en ordonnée correspondant à une concentration maximum d'anesthésique dans les premières minutes, puis une décroissance progressive et, enfin, une valeur nulle à la fin de la première heure ou de 90 minutes environ.

A l'aide de cette méthode, on obtient une anesthésie plus profonde qu'avec l'Analgizer[®] où l'on reste confiné dans les premiers plans d'anesthésie sans jamais dépasser le stade l d'analgésie. En effet, l'anesthésie est approfondie et accélérée par l'adjonction d'un ou plusieurs autres agents à petite dose, réalisant ainsi une anesthésie combinée. Notons aussi que pour alléger l'anesthésie on avait prémédiqué les malades.

Toute l'originalité de la méthode réside dans le fait d'imbiber au préalable la mèche du bas avec une dose de méthoxyflurane de 3 ml : seule la mèche est imbibée, le bac reste vide. Nous voyons donc qu'expérimentalement RIEUNAU et PLANQUES aboutissaient en 1968 au principe même de l'Analgizer[®]. Si le malade réagissait aux excitations douloureuses, on injectait de petites quantités de thiopental à 1 %.

Grâce à cette technique, on n'observait pas de modifications cardio-vasculaires, le réveil était immédiat, alors qu'avec les techniques classiques il était nécessaires, si l'on employait le Penthrane[®], de cesser son administration 15 ou 20 minutes avant la fin présumée de l'intervention.

Le pouls, la tension artérielle, le rythme respiratoire ne subissaient que très peu de modifications. Notons aussi qu'il est utile d'obtenir en période post-opératoire et le plus rapidement possible, une respiration ample et efficace, et qu'il faut faire tousser et cracher le malade afin d'éviter les complications respiratoires, toutes tâches facilitées par l'anal-

gésie résiduelle post-opératoire précieuse.

Cette forme d'anesthésie mise en oeuvre avec une technique très précise, associe les avantages d'une anesthésie parfaite à une grande économie de drogues anesthésiques, grâce aux vertus des mélanges potentialisateurs. Le réveil est rapide, singulièrement calme.

L ' A N A L G I Z E R [®] .

Cet appareil a été conçu essentiellement pour exploiter les propriétés analgésiques du méthoxyflurane ; c'est un vaporisateur qui délivre de faibles concentrations du produit.

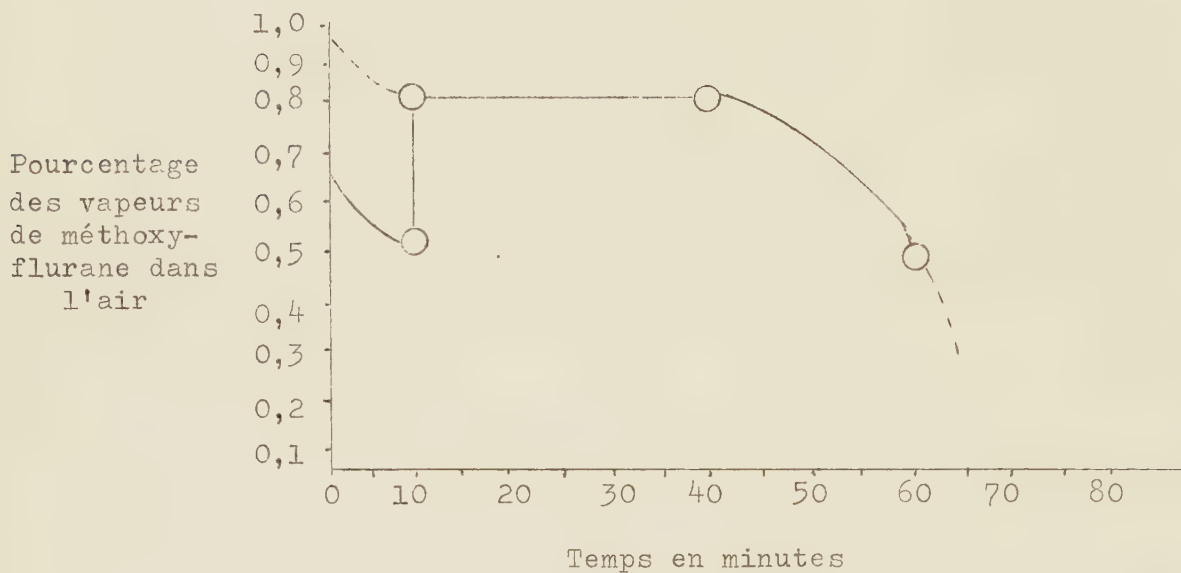
Description de l'appareil ;

Il se présente sous la forme d'un sifflet comprenant un cylindre en polyéthylène d'une dizaine de centimètres de long, à l'intérieur duquel est placée une mèche en polypropylène. A la partie inférieure du cylindre, se trouvent des orifices d'entrée d'air, la partie supérieure constituant l'embout buccal. Près de cet embout, existe un orifice de dilution qui permet selon qu'il est ouvert ou fermé par le doigt du malade, de diminuer ou d'augmenter la concentration en vapeurs de l'agent. On charge l'appareil en imbibant la mèche avec 15 ml de méthoxyflurane. (On verse à la partie inférieure, un flacon de 15 ml et l'on secoue pour répartir le liquide sur la mèche). Les concentrations délivrées sont de l'ordre de 0,6 à 0,9 % pendant les 45 premières minutes d'utilisation. Elles tombent ensuite rapidement jusqu'à la 60e minute.

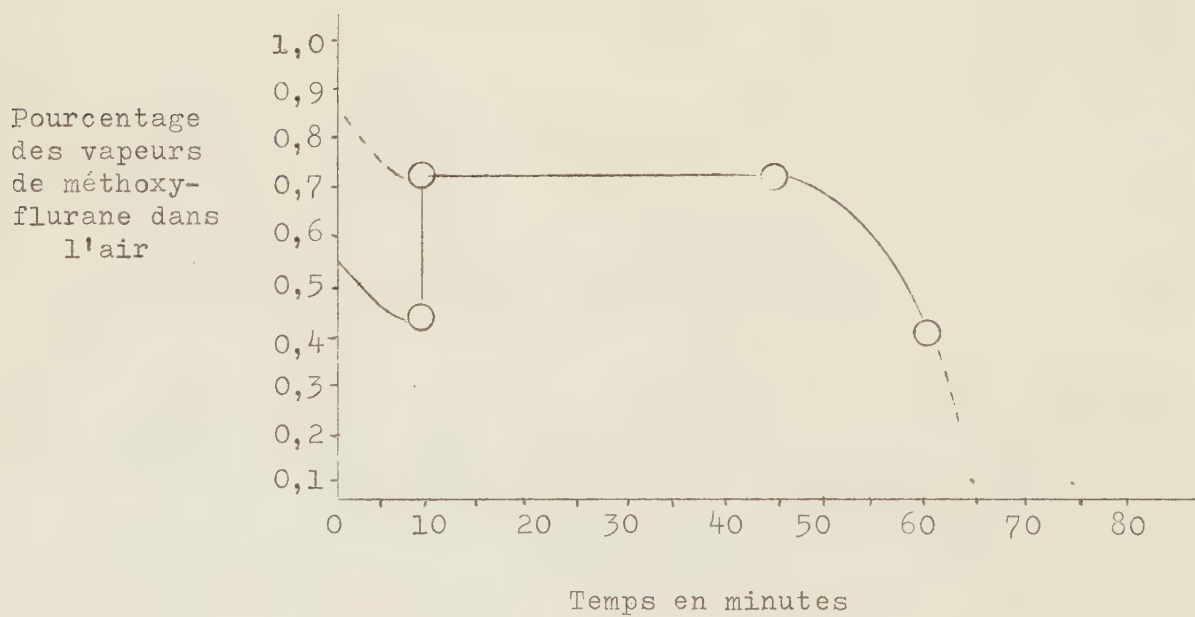
Des courbes de concentrations (le chiffre des concentrations étant noté en ordonnée) en fonction du temps, de la charge de la mèche et de l'ouverture ou de la fermeture de l'orifice de dilution peuvent être tracées. Si l'Analgizer[®] est tenu à la main (légèrement chauffé), les concentrations délivrées sont un peu supérieures, mais n'excèdent pas 0,8 %. Si l'orifice de dilution est fermé, la concentration délivrée (pour une salle à 20°) est de l'ordre de 0,7 %. (Cf. courbes 1,2,3).

L'Analgizer[®] a été conçu pour l'auto-administration du méthoxyflurane ; très léger, il peut facilement être tenu par la main du malade, un petit cordon de tissu permet à celui-ci de le garder à son poignet. Pour s'administrer le produit, le malade aspire au travers de l'embout buccal, il doit expirer par le nez ou par la bouche si l'on a retiré l'Analgizer[®]

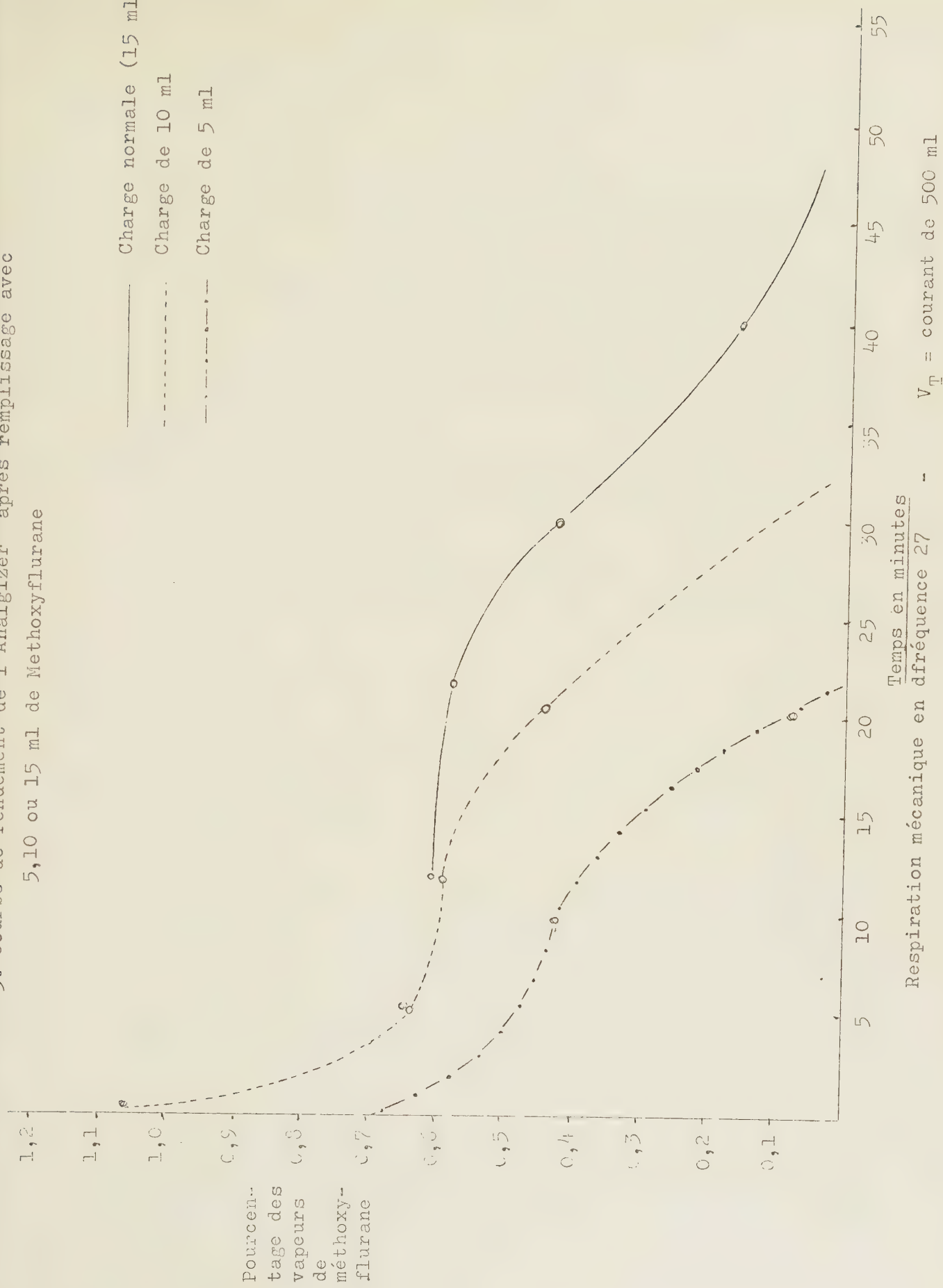
1. Inhalateur tenu à la main en permanence (légèrement chauffé)
Orifice de dilution fermé à la 10ème minute



2. Inhalateur à température ambiante (20°C)
Orifice de dilution fermé à la 10ème minute



3. Courbe de rendement de l'Analizer[®] après remplissage avec
5,10 ou 15 ml de Methoxyflurane



au préalable. (L'expiration peut se faire au travers de l'appareil, mais cela entraîne un gaspillage du produit.)

Conçu pour l'auto-analgésie, le niveau d'anesthésie obtenu par l'Analgizer[®] n'est pas profond ; en principe, on n'obtient même pas la perte de conscience. Par contre, on observe rapidement, dans la plupart des cas, une sédation, une disparition des états douloureux antérieurs. Il semble dans ces conditions que les meilleures indications de son utilisation peuvent être :

- l'auto-analgésie obstétricale,
- les pansements douloureux, notamment les pansements de brûlés,
- certaines interventions mineures (ablation de mèche, manoeuvres endoscopiques ...)

En principe, l'Analgizer[®] est prévu pour un usage unique. En pratique, il peut être utilisé deux ou trois fois, après stérilisation à l'oxyde d'éthylène ou même simple désinfection de l'embout buccal.

AUTO-ADMINISTRATION A L'AIDE DE L'ANALGIZER[®] : auto-analgésie

Pour un volume respiratoire courant, en dehors de toute hypo ou hyperventilation, l'appareil délivre de 0,5 p. 100 à 0,8 p. 100 de méthoxyflurane sous forme de vapeurs (avec l'orifice de dilution fermé). Si le malade expire à travers l'appareil, ce qui n'est pas souhaitable, la charge s'épuise plus vite. Une respiration prolongée dans les deux sens humidifie la mèche, qui, de ce fait, délivre une quantité de vapeurs inférieure. Il n'est possible d'utiliser l'appareil que si la personne est apte à comprendre les explications qu'on lui donne. On doit toujours l'utiliser sous contrôle médical étant donné les risques exceptionnels d'approfondissement de l'anesthésie.

Les malades à qui on vient d'administrer le produit ne doivent ni conduire de véhicule, ni entreprendre une activité qui requiert une grande vigilance, avant d'avoir retrouvé une coordination psychomotrice parfaite et une excellente orientation temporo-spatiale.

Si, comme nous l'avons mentionné, des signes d'anesthésie plus profonds apparaissent (dépression respiratoire par exemple), il faudrait en interrompre immédiatement l'administration. Par ailleurs, si l'on prémédique le malade, les doses

doivent être réduites, étant donné les effets potentialisateurs du Penthrane^x. Pour cette raison, il est déconseillé d'injecter des drogues pendant l'inhalation du produit. Les effets se potentialisant, un certain degré de dépression pourrait survenir. Pour la même raison encore, si l'on a besoin d'approfondir l'anesthésie (par exemple en obstétrique), les doses administrées devront être largement réduites (le Penthrane^x constituant alors une "prémédication" importante).

De toutes façons, il est prudent, malgré le caractère exceptionnel de survenue de signes d'approfondissement de l'anesthésie, d'avoir un matériel d'intubation et un appareil d'anesthésie à proximité.

Le médecin doit expliquer en détail la manière dont le malade doit se servir de l'appareil, l'encourager, le guider avec patience et persévérance. On lui dit de "goûter" le produit pour qu'il s'habitue à la saveur du méthoxyflurane, puis on lui demande d'en respirer "quelques bouffées" comme d'une cigarette, pour ne pas avoir d'administration trop brutale. Enfin, il peut respirer régulièrement et profondément à travers l'Analgizer^x qu'il tient entre ses lèvres, l'orifice de dilution étant ouvert. On doit profiter du moment où le malade ne souffre pas pour lui expliquer de façon très explicite la méthode pour que, quand le besoin s'en fait sentir, il sache s'en servir. Si l'effet apporté ne lui apparaît pas satisfaisant, il faut l'encourager à persévérer, lui expliquant que les effets sont progressivement cumulatifs et que ce n'est qu'à partir d'une certaine quantité absorbée qu'il obtiendra une bonne sédation. S'il veut un effet plus prononcé, il bouche de son doigt l'orifice de dilution.

Le soutien relationnel est donc ici capital à ce stade d'analgesie où les sensations douloureuses sont diminuées ou supprimées alors que la conscience est conservée, le malade est coopérant, le produit inhalé l'a plongé dans une sorte de "stupéur coopérative" (HARRIS). Son idéation est ralentie, mais il obéit aux ordres donnés et, étant donné les effets sédatifs du méthoxyflurane, il n'est plus angoissé et si la douleur persiste, quoique atténuée, elle a perdu sa résonance psychique désagréable. Le malade est donc moins anxieux, détendu, voire euphorique, il coopère sans angoisse avec l'opérateur et accepte plus volontiers la persuasion.

Cet état d'ataraxie et d'analgesie est donc très profitable car l'acte qu'il appréhendait se déroule dans le calme et la compréhension. S'il en garde un souvenir, il ne sera pas désagréable ; en général, à la suite de nos observations, nos malades ne se souvenaient pas d'avoir souffert, bien que, parfois,

ils aient réagi à l'introduction du cystoscope dans l'urètre et qu'à ce moment ils aient gémi, d'autant plus que la cystoscopie se prolongeait.

Le possibilité de réaliser une auto-analgésie, la perception olfactive de l'anesthésique, contribuent efficacement, au même titre qu'une "psychothérapie" concommittente (persuasion), à minimiser la résonnance psychique de la douleur, à apaiser l'angoisse et à abolir l'anxiété. Le malade, dès qu'il inhale le produit, prend conscience de l'analgésie qu'on lui procure ; à cette analgésie objective, due à l'élévation du seuil de la douleur, s'ajoute un certain degré de déviation psychique et le niveau des perceptions douloureuses est ramené à de plus justes proportions.

Après un bilan d'utilisation d'environ un an aux Etats-Unis et au Japon, dans le cadre d'interventions mineures et variées, l'Analgizer * offre des résultats satisfaisants, à côté d'inconvénients ou rares, ou mineurs :

- certains patients ont tendance à inspirer trop de produit, l'état d'euphorie et la somnolence apportée par le méthoxyflurane leur plaisant beaucoup,
- les lèvres sèches des malades peuvent retenir l'embout buccal ou le patient peut garder ce dernier entre ses dents serrées, alors même qu'il commence à perdre conscience. Ces faits, quoique rares, pourraient rendre l'anesthésie trop profonde. On pallie ces inconvénients en raccourcissant le lacet qui attache le vaporisateur au poignet du malade : ainsi, la main dans sa chute entraîne plus efficacement l'appareil.

Pour éviter de dépasser le stade d'analgésie consciente, le malade doit seul tenir l'appareil ; dès qu'il somnole, la chute de sa main entraîne l'appareil et, partant, l'inhalation de méthoxyflurane cesse (auto-administration).

Soulignons enfin que si le malade a mal compris les directives qu'on lui avait données (s'il serre mal les lèvres, s'il bouche mal l'orifice de dilution), l'effet analgésique est insuffisant et il a tendance à se décourager. Si, au contraire, il a bien compris ce qu'on lui expliquait, l'effet est optimum et on obtient, dans la très grande majorité des cas, une analgésie suffisante.

Bien entendu, on utilise ce niveau léger d'anesthésie que pour les actes mineurs n'entraînant pas de réponse réflexe nocive. Il est beaucoup de cas où l'on abuse de l'anesthésie générale.

De petites interventions telles que des examens endoscopiques sont une très bonne indication pour une "analgésie consciente", comme l'a proposé ARTUSIO (3), car le caractère mineur de l'acte ne motive en aucun cas le retour à l'anesthésie générale, étant donné la disproportion du risque par rapport au caractère mineur de l'intervention pratiquée.

L'état dans lequel nous plongeons le malade lorsqu'il s'administrait le méthoxyflurane était grossièrement le suivant (il s'agit du stade 1 analgésique dont nous ferons une description détaillée) :

Il était plus ou moins étourdi, somnolent, son idéation était ralentie, quoique quasi intacte ; il avait de la difficulté à garder le regard fixe, une parole souvent lente et difficile, très fréquemment il était euphorique.

Parfois, au décours de cette analgésie s'objectivait un certain degré d'amnésie. Dans tous les cas le pouls, la tension artérielle, le rythme et l'amplitude respiratoires n'étaient que très peu ou pas affectés (nous avons rencontré relativement fréquemment une petite chute d'au plus 10 mm de Hg, puis la tension se rétablissait aux chiffres antérieurs).

Après avoir décrit succinctement les techniques d'utilisation du Penthrane[®] et, en particulier, la technique "mini-dose", prélude au principe même de l'Analgizer[®], ainsi que le principe de l'Analgezir, nous nous attacherons à décrire le stade 1 d'analgésie de la classification de GUEDEL, que de nombreux auteurs ont isolé empiriquement à l'aide de concentrations sub-anesthésiques de certains agents anesthésiques par inhalation.

Avant cette description, il est indispensable de connaître et de décrire les signes de l'anesthésie au Penthrane[®] pour pouvoir assurer qu'on se trouve dans un plan léger d'anesthésie.

VII - SIGNES D'UNE ANESTHESIE AU METHOXYFLURANE

Ces signes diffèrent un peu de ceux qui nous guident pour une anesthésie obtenue avec les autres agents par inhalation. Ils diffèrent notamment des signes d'anesthésie à l'éther (myosis, réflexes cornéens présents à un stade avancé ; pas de période d'agitation (20).

En effet, on ne peut pas appliquer ici la classification de GUEDEL où les signes oculaires sont d'un précieux apport. Comme nous l'avons déjà dit précédemment, du fait de la lenteur de l'anesthésie, il est difficile d'observer avec le Penthrane^x le passage de l'état de veille au stade chirurgical. Avec le méthoxyflurane, on se guide sur l'observation de la relaxation musculaire et des signes vitaux tels que : pression sanguine ou amplitude de la ventilation, rythme respiratoire.

- On ne peut se fier aux signes oculaires car les pupilles se contractent précocement et se fixent en position centrale. Une mydriase peut se retrouver lorsque l'anesthésie est très légère, une mydriase plus importante lorsque survient un surdosage.

- Des modifications cardio-vasculaires peuvent s'observer à un niveau profond d'anesthésie et c'est ainsi qu'au stade chirurgical on observe parfois une chute modérée de la pression artérielle, ou parfois une association de dépression circulatoire et de dépression ventilatoire. On peut retrouver une légère chute de pression (de 10 à 20 mm de Hg) à l'induction mais celle-ci est transitoire, la pression se stabilisant à des chiffres satisfaisants durant la phase de maintien de l'anesthésie. De même, un surdosage s'exprime souvent par une dépression circulatoire entraînant une baisse des chiffres maximum et minimum. La chute précoce de la tension artérielle à l'induction est plus marquée chez les sujets hypertendus, mais en général les chiffres se stabilisent au stade chirurgical.

- La respiration n'est pas modifiée dans son amplitude à des niveaux légers d'anesthésie, mais à un stade plus profond, elle peut être déprimée et nécessiter une assistance.

Nous avons donc vu que les modifications se trouvaient rarement à un degré léger d'anesthésie, il est donc nécessaire

de trouver des signes et symptômes qui nous définissent les plans superficiels d'anesthésie. Au fur et à mesure de son utilisation, on a pu mettre ainsi en évidence, à propos de l'anesthésie au méthoxyflurane, que de l'état de veille à la phase chirurgicale on trouvait des niveaux successifs se situant largement au-dessus du niveau classique d'anesthésie chirurgicale profonde, lequel représente avec le méthoxyflurane un danger certain (comme pour tous les autres agents anesthésiques), en ce que toutes les fonctions essentielles sont indiscutablement déprimées.

Le Penthrane^x permet d'obtenir successivement :

- un niveau d'analgesie sans perte de conscience,
- puis un niveau d'analgesie avec perte de conscience et amnésie,
- enfin, un niveau d'anesthésie légère où l'analgesie est le facteur prédominant.

Nous voyons tout de suite que, du fait de la très bonne analgesie, il n'est pas, dans nombre de cas, nécessaire d'atteindre des plans très profonds.

C'est à la lumière de l'expérience clinique de ces dernières années qu'on a pu décrire une série de signes et symptômes le plus souvent fiables et reproductibles nous situant exactement dans un degré donné d'anesthésie.

- Au début (période d'accoutumance aux vapeurs) le malade a une sensation de chaleur, tandis que le monde extérieur devient lointain et irréel, les voix s'étouffant et s'éloignant. Parallèlement, on observe parfois de la toux, rarement une agitation, exceptionnellement des nausées et des vomissements ; sa tension artérielle, sa respiration ne subissent pas de modification.
- Au stade d'analgesie consciente, il existe parfois un certain degré d'amnésie et la douleur préexistante n'est souvent plus perçue. (Nous avons personnellement observé ce fait pour l'une de nos malades dont les sutures abdominales récentes étaient douloureuses à la toux, cette douleur cédant à l'administration de méthoxyflurane à l'aide de l'Analgizer^x). Il existe aussi une abolition du souvenir même de la douleur, une sédation certaine, mais le malade réagit à des stimulations douloureuses.
- Puis nous arrivons à la perte de conscience (analgesie avec perte de conscience)
qui n'est pas notre propos, mais qu'il est indispensable de connaître pour être sûr que nous sommes restés dans le

niveau de l'anesthésie que nous nous sommes proposé de ne pas dépasser. A ce stade, les réactions motrices nociceptives ont diminué, il persiste encore quelques mouvements volontaires des extrémités, la respiration n'est pas affectée, malgré la constatation d'un rythme un peu irrégulier. Il existe des mouvements lents des globes oculaires, le réflexe oculo-palpébral est présent, tandis que les pupilles réagissent à la lumière. Le remplissage capillaire est rapide, les réflexes vitaux, en particulier celui de la déglutition, sont présents. On observe parfois une chute de la pression artérielle (tant systolique que diastolique) de l'ordre de 20 à 40 mm de Hg.)

- Au niveau suivant

qu'on pourrait qualifier "d'analgésie chirurgicale" niveau suffisant dans la plupart des cas pour la sécurité du malade et le confort du chirurgien, le malade ne répond plus aux stimulations douloureuses, ses globes oculaires sont fixés en position centrale, le réflexe oculo-palpébral a disparu, tandis que le réflexe photomoteur est toujours présent. Le remplissage capillaire est bon, la respiration n'est pas déprimée, ainsi que la tension artérielle, la fréquence du pouls est stable.

Comme nous l'avons dit, ces phases se succèdent lentement et progressivement : il n'y a pas de passage brusque entre l'état de veille et le sommeil anesthésique.

Le niveau d'anesthésie chirurgicale, plus profond encore, s'accompagne des signes d'une anesthésie chirurgicale classique (classification de QUEDEL). On retrouve notamment les signes de dépression inhérents à toute anesthésie profonde : chute des pressions systolique et diastolique, dépression ventilatoire, pâleur (peut-être en rapport avec une vaso-constriction), le temps de remplissage capillaire est ralenti, les pupilles ne réagissent plus à la lumière. Notons enfin que plus l'anesthésie est profonde, plus le relâchement musculaire est important.

Encore une fois, il est très rare qu'on ait recours à cette profondeur d'anesthésie et, dans tous les cas, il ne faut pas l'utiliser pour un temps trop long. Du fait de la très bonne analgésie apportée par le Penthrane^{*} la concentration alvéolaire minimale nécessaire pour inhiber une réaction motrice lors de l'incision de la peau (C.M.A. définie par SAIDMANN),

montre que le Penthrane^x est, de loin, plus puissant que les autres agents anesthésiques communément utilisés. Le risque est certain, et parfaitement inutile à courir, du fait des qualités du méthoxyflurane, d'arriver à des accidents de surdosage si l'on cherche à obtenir le même degré d'anesthésie qu'avec les autres agents par inhalation habituellement utilisés.

En bref, les qualités du méthoxyflurane font qu'on peut et doit rester dans des plans légers d'anesthésie.

Ayant montré qu'on pouvait obtenir un stade d'analgésie, pure, consciente, nous nous attacherons à décrire ce stade à l'aide de certaines observations d'auteurs français et étrangers de ces dernières années.

ANALGESIE CONSCIENTE AU PENTHRANE^x

En 1964, THURIES et PETRI, au décours de 70 analgésies obstétricales au méthoxyflurane ont identifié un stade d'analgésie avec conservation de la conscience exploitant ainsi les qualités analgésiques isolées du méthoxyflurane, parallèlement aux anesthésies chirurgicales classiques du même produit. A ce stade, les sensations douloureuses sont diminuées ou supprimées. On peut parler d'analgésie puisqu'il s'agit d'un sujet conscient capable d'exprimer sa douleur. Si le sujet la perçoit il le fait de façon confuse et elle perd alors sa résonnance psychique désagréable, HARRIS a décrit ce stade comme un état de "stupeur coopérative". L'idéation est ralentie, mais le sujet est en mesure d'obéir aux ordres donnés, puisque sa conscience n'est pas abolie. Les réactions à la douleur étant aussi conditionnées par l'intensité du stimulus douloureux, on voit qu'elles sont diminuées à ce stade puisque le stimulus a été modifié dans sa perception.

En obstétrique, la mère doit être coopérante, donc consciente, et le produit doit être bien toléré et d'une innocuité totale tant pour la mère que pour l'enfant. L'analgésie penthranique répond bien à ces impératifs. De par les caractéristiques physico-chimiques du méthoxyflurane, à savoir, sa faible vitesse de diffusion et les difficultés pour le vaporiser, on peut isoler, à la différence des autres agents anesthésiques par inhalation (pour lesquels le passage entre les différents degrés se fait relativement rapidement), un stade premier d'analgésie pure, et, en fin d'intervention, lorsqu'on a arrêté l'administration du produit, un stade de résurgence que nous détaillerons plus loin. Nous soulignons que la méthoxyflurane est un agent anesthésique puissant dont l'action s'établit et régresse lentement. Le méthoxyflurane ne subordonne pas l'analgésie ou

l'anesthésie à l'administration préalable d'une prémédication, notamment d'opiacée. Ces femmes n'étaient donc pas prémédiquées. Le risque pour la mère et pour l'enfant s'en trouvait diminué.

THURIERS et PETRI avaient donc, dès 1964, isolé, à l'aide de l'administration à concentration sub-anesthésique de méthoxyflurane délivré par des appareils classiques, au moyen d'un masque, un stade d'analgesie pure avec staraxie très intéressant aussi par le fait que la parturiente s'administrait elle-même l'anesthésie parfaitement consciente, donc coopérante. Ce n'était rien d'autre que le prélude à l' "auto-analgesie" que permet l'Analgizer*, laquelle a trouvé un large champ d'application en obstétrique ces deux dernières années. Ils démontraient que cet agent était très satisfaisant parce que d'une parfaite innocuité et d'une très bonne tolérance (son odeur fruitée n'incommodait pas les parturientes, ces vapeurs étaient très bien tolérées par l'arbre trachéobronchique, non irritantes, non tussigènes, ne favorisant pas les sécrétions bronchiques ou les sécrétions salivaires, ne stimulant pas le centre du vomissement). A ce niveau léger d'anesthésie, il n'y avait aucune modification cardio-vasculaire néfaste chez la mère et chez l'enfant où l'indice d'APGAR était toujours très bon.

La majorité des femmes chez qui on avait pratiqué ce mode d'analgesie, interrogées le lendemain de leur accouchement avaient porté un jugement favorable sur la méthode ; la sédation de la douleur, sinon complète, était suffisante, la perception douloureuse étant modifiée et ayant perdu sa résonnance psychique désagréable. Cette auto-analgesie donnait à la femme la possibilité de limiter sa propre douleur, en en minimisant la portée psychologique. On associait ainsi une méthode psychothérapique à la méthode anesthésique proprement dite.

Nous poserons un peu plus loin avec plus de précision le problème de l'auto-analgesie au méthoxyflurane en obstétrique et le problème de l'analgesie obstétricale en général, mais maintenant notre propos est de décrire en détail le stade 1 analgesique (décrit par REIER) (25).

VIII - DESCRIPTION DETAILLEE DU STADE I - ANALGESIE

En 1779, Sir Humphrey DAVID découvre les propriétés analgésiques du protoxyde d'azote lors de soins dentaires douloureux ; l'inhalation de ce gaz diminue la douleur entraînée par ceux-ci. Depuis cette époque, il s'est avéré qu'il était possible d'obtenir une analgésie avec beaucoup d'agents anesthésique utilisés à des concentrations sub-anesthésiques. Malheureusement, l'analgésie recherchée était souvent liée à d'autres propriétés indésirables telles que :

- caractère explosif, inflammable,
 - odeur désagréable,
 - voire toxicité,
- en interdisant l'application clinique.

Comme nous l'avons dit plus haut, MORTON dès 1846 avait remarqué que lorsqu'il administrati des anesthésies à l'éther, le malade devenait insensible à la douleur et que, quoiqu'un peu ensommeillé, il pouvait répondre aux questions qu'on lui posait et obéir aux ordres. Il réalisait donc, dès le XIXe siècle, une analgésie consciente (cf. LASSNER - (16)

J.F. ARTUSIO en 1954 (2) avait isolé le stade 1 analgésie avec l'éther, stade dans lequel il identifiait trois plans dans le plus profond desquels on retrouvait constamment l'analgésie sur un malade conscient et coopérant. Dès cette époque, il pensait que l'isolement de ce stade pourrait avoir des indications cliniques (telles que l'anesthésie des chocs électriques cardiaques). Les signes de cette analgésie à l'éther diffèrent, comme nous l'avons déjà décrit, des signes de l'analgésie au méthoxyflurane).

SIGNES DU STADE 1 (Analgésie) DONNES PAR GUEDEL EN 1937, DECRITS POUR L'ANESTHESIE A L'ETHER (20).

Le stade analgésique (20) est défini dans le temps depuis le début de l'induction jusqu'à la perte de la conscience. Il a aussi été appelé "stade de désorientation par ARTUSIO (2).

Pendant ce stade 1, les signes sont les suivants :

- Les signes respiratoires :

Il existe une stimulation de la respiration par l'agent anesthésique, en l'occurrence l'éther.

La respiration peut être perturbée par l'admission trop brutale des vapeurs (irritant les voies respiratoires et provoquant une toux réflexe) ou par l'émotion qui peut en modifier le rythme).

- Les signes oculaires :

Muscles extrinsèques :

activité bien marquée, nombreux mouvements des globes oculaires (moins marqués avec le méthoxyflurane).

Muscles intrinsèques -

(en dehors d'une prémédication opiacée entraînant un myosis ou vagolytique entraînant une mydriase), les pupilles peuvent présenter une mydriase réflexe (entraînée par l'émotion, les influx psycho-sensoriels).

Le réflexe oculo-palpébral persiste, les réflexes cornéens et photo-moteurs sont, bien entendu, présents à ce niveau léger d'anesthésie. De toutes façons nous avons vu qu'ils disparaissaient tardivement avec le méthoxyflurane ; (on ne doit pas se fier à ces signes pour apprécier la profondeur de l'anesthésie avec cet agent).

Il existe un certain degré de larmolement (qu'on retrouve toujours dans ces plans léger d'anesthésie).

- L'activité réflexogène (20).

Il est intéressant de considérer cette activité dans les plans superficiels. L'anesthésie ou l'analgésie étant considérées comme un procédé modifiant la réponse réflexe physiologique normale à des stimuli produits par l'intervention chirurgicale elle-même (et l'anesthésie), on considère qu'on obtient "une triade classique" avec

- 1) une inhibition de l'afférence du système réflexe,
- 2) une dépression des mécanismes centraux synapses chargés de coordination,
- 3) une interruption de l'afférence de ce même arc réflexe.

Nous considérerons ici les variations de ce "système réflexe" où, dans les plans légers, il peut exister une hyper-excitabilité de ce système (tandis qu'il est progressivement déprimé dans les plans profonds) :

- 1) Réponse à l'incision de la peau (cf. C.M.A.)
 - une réponse indignifiante
 - à une réponse gênante l'opérateur

- 2) Réflexe de toux :
d'une absence de réponse
à un grand effort de toux où tous les muscles participent
en passant par une simple expiration brutale
- 3) Tendance au spasme :
 - d'une respiration facile
 - au spasme du larynx ou des bronches, avec cyanose et freinage de la respiration.

Tous ces réflexes pouvant être bloqués au niveau central (anesthésie) ou périphérique (anesthésie locale, myorelaxants, etc...)

A côté de ces signes maintenant classiques décrits pour l'éther, nous donnerons une description détaillée de ce même stade obtenu avec le méthoxyflurane, dont les qualités analgésiques ne sont plus à souligner.

SIGNES DE L'ANALGESIE AU METHOXYFLURANE.

On exploite l'analgésie seule dans le cadre d'interventions variées et mineures pour éviter les risques inhérents à l'anesthésie générale, les risques étant sans rapport avec le caractère bénin des interventions pratiquées. Il faut donc disposer de signes fidèles, constants et reproductibles différenciant le stade 1 des plans plus profonds.

On doit remarquer, comme l'ont fait ARTUSIO pour l'éther et LAMBIE pour le méthoxyflurane, en analgésie pure (tous deux ayant défini le stade 1 avec ses signes et symptômes), que l'on observe les mêmes signes au sortir du stade 3 de l'anesthésie générale que pendant l'induction. ARTUSIO a bien souligné que l'émergence des plans profonds n'est pas l'image en miroir de l'induction ; il a notamment montré que les signes du stade 2 étaient absents à l'émergence. Par conséquent, les signes des plans du stade 1 "analgésie" pourraient très bien aussi être différents de ceux qu'on observe au cours de l'induction. Cependant, il est préférable, pour les raisons que nous avons exposées plus haut, (éviter les risques du stade chirurgical), de décrire les signes des plans du stade 1 analgésie à partir de l'induction plutôt qu'à l'émergence d'une anesthésie profonde.

C'est en essayant d'obtenir une anesthésie profonde avec le minimum de risques (pour la chirurgie cardiaque) qu'ARTUSIO commençait à utiliser des niveaux très légers d'anesthésie au di-éthyl-éther. Au décours de ces expériences cliniques, il identifiait et décrivait un niveau d'anesthésie dans lequel le patient ne ressentait pas la douleur et à la suite il sortait avec une amnésie plus ou moins totale de l'intervention pratiquée (20).

Etant donné que l'éther est explosif et inflammable et qu'il possède une odeur déplaisante, ces observations ont été reléguées au rang de curiosités académiques, sans grande portée clinique.

Récemment, C.E. REIER a décrit pour le méthoxyflurane (qui est un éthyl-méthyl-éther présentant une très puissante analgésie sans présenter les inconvénients précités de l'éther di-éthylique) de façon très exhaustive, le stade 1 analgésique avec ses trois plans (25).

Nous donnerons ici cette description de REIER, puis une description du plan 3 du stade 1 ou "analgésie consciente", donnée par le même auteur dans un article concernant l'anesthésie des chocs électriques cardiaques (24). Puis, nous donnerons un résumé des applications cliniques "d'analgésies conscientes" obtenues avec l'Analgizer[®] en 1969-70. Enfin nous présenterons quelques observations faites dans le Service des Brûlés du Professeur MERLE D'AUBIGNE par M. le Docteur ALCAY, et quelques observations personnelles faites dans le Service de M. le Professeur ABOULKER, (Département d'Anesth. COCHIN-PORT ROYAL Pr LASSNER).

EVALUATION CLINIQUE

DESCRIPTION DETAILLEE DU STADE 1 CHEZ L'HOMME (REIER)

voir tableaux V, VI, VII

Obtention de ce stade :

On n'administre pas de prémédication.

On doit familiariser le malade avec l'appareillage anesthésique et la petite intervention qu'il va subir en lui donnant des explications détaillées de tout ce qui va se passer.

On induit l'analgésie par inhalation de vapeurs de méthoxyflurane délivrée par l'Anaggizer[®] ou un vaporisateur calibré, type Pentomatic[®]

Le médecin anesthésiologiste doit maintenir un contact verbal permanent avec son malade dès l'induction et pendant le maintien du plan dans lequel il s'est fixé de rester afin de déterminer avec exactitude la profondeur de l'anesthésie.

Puis, après l'intervention, les patients étant bien familiarisés avec l'appareillage et la petite intervention qu'ils viennent de subir, sont à même d'exposer parfaitement tous les

T A B L E A U V

Caractéristiques du stade analgésique

	Stade 1		
	Plan 1	Plan 2	Plan 3
Amnésie	0	0	++++
Idéation	++++	++++	++ —> 0
Réponse à la voix parlée	++++	++++	++++ —> 0
Aptitude à tenir le regard fixe	++++	++++	+++ —> 0
Mémoire des faits récents	++++	++++	++ —> 0
Mémoire des faits anciens	++++	++ ++	++++ —> 0
Analgésie	0	++	+++

T A B L E A U V I

Evaluation de l'analgésie au méthoxyflurane par le patient

Interventions	Plan 3			Plan 2	
	Nombre de cas	Amné-sie	Complè-te	Incomplète mais satis-faisante	Incomplète mais insa-tisfaisante
Dilatation et curetage (thérapeutique)	3	2		1	
Dilatation et curetage (diagnostique)	2	1	1		
Biopsie mammaire	1	1			
Incision et drainage	2	2			
Chocs électriques cardia-ques	12	10	1	1	
Réductions fermées	2	2			
Obstétrique	5	3	2		
Déchirures	3	3			
Marsupialisation de kystes des glandes de Bartholin	4	2		1	1
Pansements	5	3	1	1	
Total	39	29	5	1	1

T A B L E A U V I I

Evaluation de la technique par le Chirurgien

Interventions	Nombre de cas	Excellen- te	Satisfai- sante	Insatis- faisante
Dilatation et curetage thérapeutique)	3		1	2
Dilatation et curetage (diagnostique)	2	1	1	
Biopsie mammaire	1	1		
Incision et drainage	3	3		
Chocs électriques cardiaques	12	12		
Réductions fermées	2	2		
Obstétrique	5	3	1	1
Déchirures	3	2	1	1
Marsupialisation de kystes des glandes de Bartholin	3	1	1	1
Pansements	5	4	1	
Total	39	29	5	4

On basait cette évaluation sur les conditions opératoires
(adéquates ou non)

phénomènes subjectifs de l'induction puisque, de par la définition même du stade 1, ils sont toujours restés conscients (L'anesthésie ne se développe que tardivement dans ce stade : plan 3).

Le protocole expérimental de REIER était le suivant :

Il avait choisi au hasard 24 femmes et 19 hommes dont l'âge s'échelonnait de 15 à 63 ans, les interventions qu'ils devaient subir étaient variées, mais de toutes façons de caractère mineur, leur durée s'étalant de 4 à 48 minutes avec une moyenne de 17 minutes. Il maintenait ses patients

- Dans le plan 2, après l'avoir exactement identifié par la présence de l'analgésie,
- ou dans le plan 3, qu'il reconnaissait par des signes tels que :
 - persévération,
 - perte de la mémoire des faits anciens et récents,
 - réponse différée lors de la commande verbale simple,
 - impossibilité de garder les globes oculaires dans une position fixe,
 - difficulté pour distinguer les couleurs.

Parallèlement, il enregistrait très fidèlement les modifications :

- de la pression sanguine,
- du rythme cardiaque,
- de la respiration.

Puis, lorsque l'intervention était terminée, il interrompait l'administration du méthoxyflurane et notait avec précision :

- le temps au bout duquel le patient avait retrouvé un état d'orientation temporo-spatiale parfaite et où il pouvait reconnaître les personnes,
- la survenue ou non des faits secondaires tels que nausées, vomissements, sensation de bien-être excessive "euphorie" ou, au contraire, sensation désagréable "dysphorie".

Enfin, il demandait aux chirurgiens si les conditions opératoires dans lesquelles ils s'étaient trouvés étaient excellentes, simplement adéquates, ou inadéquates. Il demandait aux patients de déterminer avec exactitude les qualités de leur analgésie (complète, incomplète mais suffisante ou insatisfaisante). Ainsi, à l'aide de ce double interrogatoire, celui du patient et celui du chirurgien, on arrivait à appréhender le problème sous son aspect "subjectif" et son aspect "objectif" (voir tableaux VI et VII).

Il résultait de ce double interrogatoire : (voir tableaux VI et VII) qu'en ce qui concernait le patient :

- l'amnésie était absente du plan 2
- l'analgésie était presque toujours présente dans le plan 3 (la plupart du temps, elle était suffisante). Lorsqu'elle était absente, on constatait qu'il s'agissait de sujets particulièrement anxieux avant l'intervention et qu'ils s'étaient montrés peu coopérants.

En ce qui concernait l'opérateur :

Le bilan était au total positif, il se montrait très satisfait de cette technique pour des actes tels que :

- chocs électriques cardiaques
- dilatation du col à visée diagnostique
- incisions et drainages d'abcès
- réductions fermées...

Il se montrait moins satisfait pour certaines interventions où les mouvements du malade entraînés par les stimulations douloureuses risquaient de gêner l'opérateur ou présentaient un réel danger pour le malade (perforations utérines lors des curetages).

Les enregistrements montraient des modifications insignifiantes du rythme cardiaque et de la pression artérielles, ne dépassant jamais les limites physiologiques. La fonction respiratoire n'était jamais affectée, tant dans son rythme que dans son volume. Les effets secondaires étaient minimum au cours ou au décours des actes partiqués. (Notamment pas de nausées et pas de vomissements). Dans trois cas seulement, après choc électrique cardiaque, il avait observé un état de "dysphorie", dans deux cas, un état "euphorique" à l'émergence du plan 3. Mais ces phénomènes sans gravité ne se prolongeaient jamais au-delà de 10 minutes.

Les malades qui avaient été maintenus dans le plan 3 du stade 1 retrouvaient un parfait état d'orientation et de conscience au bout d'un laps de temps moyen de 4 minutes (2 à 7 minutes). Etant donné la rapidité du "réveil", il n'était pas nécessaire de les faire passer par une chambre de réveil.

On avait utilisé l'Analgizer* pour 19 observations. Cette technique s'était avérée satisfaisante pour obtenir le stade analgésique. Toutefois, il fallait noter que la période d'induction était sensiblement plus longue avec cette méthode pro-

blement à cause de la plus faible concentration délivrée.

Les conclusions de REIER étaient les suivantes :

Les signes caractéristiques des plans du stade 1 sont retrouvés lors de l'émergence du stade 3 de l'anesthésie chirurgicale, (comme l'ont aussi montré ARTUSIO et LAMBIE). Encore une fois, soulignons qu'il est préférable de se fier aux signes caractérisant une anesthésie plus profonde, puisqu'on s'est fixé ici de rester dans des plans superficiels.

Les observations rassemblées par REIER mettaient en évidence que les signes des plans du stade analgésique obtenus avec le méthoxyflurane sont cliniquement différents, et de façon significative, des signes observés à l'émergence d'un stade profond.

En particulier, l'amnésie n'apparaît pas dans le plan 2 et elle n'est pas contemporaine du début de l'analgésie : elle apparaît seulement avec les signes du plan 3. Au niveau du plan 3, on n'a pas une analgésie totale, comme on l'a pourtant souvent soutenu. Ce dernier point vient corroborer les travaux de SAIDMANN et coll. qui, déterminant la C.M.A. pour le méthoxyflurane (concentration alvéolaire minimale nécessaire pour empêcher une réaction musculaire lors de l'incision de la peau), étant située à un niveau plus profond d'anesthésie mettaient néanmoins en évidence que 50 % des patients remuaient lors d'une stimulation douloureuse. Etant donné l'amnésie du plan 3, l'évaluation clinique subjective du malade atteignant ce plan était toujours bonne. Mais les patients qui n'avaient pas atteint ce plan, étant par exemple restés au plan 2, avaient des avis partagés sur la qualité de l'analgésie. Toutefois, la majorité des malades fut satisfaite de la méthode. (En ce qui concerne les malades non satisfaits de cette méthode, il apparaît que le facteur principal de cet échec relatif est imputable à l'appréhension et à l'anxiété. On aurait pu probablement éviter ces facteurs défavorables en sélectionnant les malades ou en leur administrant une pré-démication, mais cela aurait faussé les résultats de l'expérience).

Le bilan des chirurgiens était fonction de leur désir d'immobilité du malade, tous s'entendaient pour trouver la technique satisfaisante, tant que les mouvements involontaires déclenchés par les stimuli douloureux n'exposaient pas à des incidents fâcheux (risques de perforations utérines, lors d'un curetage par exemple).

Aucune modification significative de la fonction respiratoire et de la fonction cardio-vasculaire ne fut mise en évidence, ce qu'avaient déjà démontré les expériences cliniques précédentes.

Au total, on trouve à l'induction les signes qui définissent les plans, 1,2,3 du Stade 1 ; ils restent valables moyennant quelques réserves pour définir le stade analgésique de façon satisfaisante.

Le gros avantage offert par le plan 3 du stade 1 est l'existence fréquente d'une amnésie totale, sans dépression des systèmes cardio-vasculaire et respiratoire, avec conservation des réflexes protecteurs et un retour rapide, quand on cesse d'administrer le produit, à un état d'orientation totale. Ce dernier avantage permet de conduire les malades directement dans leur chambre, sans être obligés de passer par une chambre de réveil.

Cette technique paraît donc pouvoir avoir de larges indications chez des patients pour lesquels un plan profond d'anesthésie représenterait un certain danger et pour lesquels l'anesthésie régionale serait impraticable ou contre-indiquée.

STADE I - PLAN 3

("Analgésie consciente" (définie par REIER).

Le protocole expérimental de l'auteur était le suivant :

Il s'agissait d'administrer des chocs électriques itératifs à des sujets porteurs de troubles du rythme. Pour ce faire on plaçait les patients dans le plan 3 du stade 1 en leur faisant inhaler des vapeurs de méthoxyflurane à des concentrations suffisantes pour obtenir :

- des signes de persévération,
- d'amnésie,
- de retard à la réponse aux ordres simples,
- d'impossibilité de garder les yeux en position fixe.

Le nombre des patients était de 24. Leur âge s'échelonnait entre 24 et 62 ans, 20 d'entre eux n'étaient pas prémédiqués (11 femmes et 9 hommes), les 4 autres recevaient 100 mg de secobarbital intra-musculaire une heure avant l'intervention.

Les malades pouvaient expliquer en détail les phénomènes

subjectifs du début de l'analgésie car, comme on le sait, l'amnésie survient plus avant dans l'anesthésie.

On induisait l'analgésie par inhalation de méthoxyflurane délivré par un vaporisateur maniable (Analgizer^x) ou un vaporisateur calibré situé en dehors du circuit. Pendant l'induction et le maintien de l'analgésie, comme pour les expériences précédentes, que nous avons exposées, l'anesthésiologiste restait en contact permanent avec le malade. Il déterminait le niveau de l'analgésie (le niveau désiré était ici le stade 1, plan 3) par des signes cliniques tels que :

- persévération,
- perte de la mémoire des faits anciens et récents,
- retard apporté à la réponse d'une commande verbale simple,
- impossibilité de garder les yeux fixes et de reconnaître les couleurs.

On maintenait ce niveau sur le malade conscient durant le temps exigé par l'intervention. Puis, on faisait le bilan clinique (pouls, tension, respiration) un E.C.G. et, l'intervention terminée, on notait le temps au bout duquel le malade avait retrouvé un parfait état de conscience : complète orientation temporo-spatiale, reconnaissance des personnes ..., ainsi que la survenue ou non d'effets secondaires. On cherchait à connaître le degré d'amnésie obtenue en interrogeant le malade sur ce qu'il avait subi.

L'appréciation des malades, quant à l'analgésie, était la même que pour les observations de REIER citées plus haut. Il était difficile d'en apprécier le degré avec rigueur, elle paraissait variable, puisque certains patients avaient présenté une réponse motrice lors du choc et d'autres pas. Le point de vue des malades révélait, en général, que cette technique était satisfaisante. Sur 5 patients ayant reçu des chocs antérieurs sous anesthésie général au penthotal, 3 préféraient indiscutablement le méthoxyflurane, un autre émettait certaines réserves à cause de l'utilisation du masque pour l'induction. ("Cyprane-Inhaler"). En ce qui concernait le pouls, la tension, la respiration, aucune modification ne sortait des limites physiologiques, et, notamment, la ventilation n'avait jamais été modifiée. Quant aux effets secondaires, ils étaient minimum.

Le retour à la conscience antérieure était rapide (2 à 5 minutes). Ceci présentait le gros avantage de ne pas faire séjourner les patients dans une salle de réveil, ils retournaient directement dans leur chambre.

En ce qui concerne la technique anesthésique des chocs électriques cardiaques.

Les techniques classiques (thiopental, diazepam..) n'étaient pas conformes aux desiderata de SHEPHARD et VANDAM. Ceux-ci désiraient avoir une méthode anesthésique sûre et simple procurant, plutôt qu'une véritable anesthésie chirurgicale, une combinaison d'amnésie et d'analgésie. Pour le thiopental on a cité des cas de troubles du rythme lors du choc électrique ; par ailleurs, cet agent produit une forte dépression cardio-vasculaire et respiratoire, ce qui n'entraîne pas le méthoxyflurane. De plus, étant donné que la dépression des réflexes protecteurs est marquée, cette technique est contre-indiquée chez les sujets à estomac plein. Quant au diazepam (on emploie cet ataractique à dose hypnotique). Il donne aussi une dépression cardio-vasculaire et respiratoire quoique moins marquée que celle entraînée par le thiopental. Il ne donne pas d'analgésie et ne procure qu'une très faible amnésie : certains patients se souviennent du choc comme d'un événement très désagréable, voire même douloureux. Par ailleurs, après l'administration de diazepam, il reste quoique réveillé ensommeillé longtemps.

Contrairement à ces techniques, l'analgésie consciente obtenue avec le méthoxyflurane offre l'analgésie et l'amnésie, sans qu'on ait besoin d'atteindre l'anesthésie chirurgicale.

- il n'existe pas de dépression cardio-vasculaire et respiratoire
- les réflexes de protection sont présents, on peut donc opérer si c'est nécessaire, sur des sujets à estomac plein,
- l'émergence se faisant très rapidement, on n'a pas besoin de faire passer le malade par une chambre de réveil.

Les observations faites avec l'Analgizer* ont fait dire à REIER que c'était là une méthode sûre et simple pour obtenir cette analgésie consciente.

Il nous a donc paru intéressant et légitime d'employer ce vaporisateur pour pratiquer nos cystoscopies, sous "analgésie consciente". Malheureusement, pour des raisons médico-légales, nous n'avons pu expérimenter cette méthode que sur des malades hospitalisés (bien que, comme nous l'avons vu, le temps au bout duquel la malade avait complètement retrouvé son état antérieur fût très court et les incidents rarissimes), ce qui a réduit le nombre de nos observations.

Avant de présenter ces observations et d'en tirer les

conclusions qui s'imposent, nous passerons en revue les observations d'"analgésies conscientes" faites avec le méthoxyflurane et nous nous attarderons sur le problème de l'analgésie obstétricale qui fera l'objet du chapitre IX.

ANALGESIE AU METHOXYFLURANE A L'AIDE DE L'ANALGIZER* POUR AMELIORER LA FONCTION RESPIRATOIRE POST-OPERATOIRE.

On sait qu'après les opérations abdominales et thoraciques, la douleur est responsable d'une réduction de 50 % de la capacité vitale (T.V.C.) voire plus chez des malades dont la réserve ventilatoire est réduite à cause d'une insuffisance respiratoire chronique. Ces troubles de la fonction respiratoire peuvent entraîner des accidents importants. Plusieurs agents anesthésiques et plusieurs techniques ont été utilisés en période post-opératoire pour restaurer une fonction efficace. Différentes drogues ont été utilisées, dont la morphine, qui en entraînaient une dépression secondaire fâcheuse.

Actuellement, l'auto-administration d'une analgésie au mathoxyflurane, largement expérimentée en obstétrique, a été proposée pour améliorer la ventilation.

YAKATIS a mené une "étude comparative de l'amélioration obtenue avec la morphine communément utilisée et le méthoxyflurane à des doses analgésiques en auto-administration. On se servait pour délivrer les vapeurs de l'Analgizer* capable d'offrir des concentrations de 0,5 à 0,9 %. Ils interrompaient l'inhalation dès qu'ils perdaient conscience. La T.V.C. était mesurée avant l'inhalation et 1 minute après la chute de la main. Les résultats étaient très satisfaisants, la mesure post-opératoire de la T.V.C. montrant une amélioration de 14 % de la valeur initiale pour le méthoxyflurane et de 11 % pour le sulfate de morphine. La ventilation alvéolaire a été nettement améliorée pour le groupe ayant reçu du méthoxyflurane, tandis que cette ventilation était secondairement diminuée pour les malades ayant reçu la morphine. Ainsi donc, le méthoxyflurane était un bon analgésique sans avoir les effets secondaires fâcheux de la morphine et l'Analgizer* se montrait être ici une technique très satisfaisante.

IX - UTILISATION DE L'ANALGESIE EN OBSTETRIQUE.

ANESTHESIE-ANALGESIE OBSTETRICALE.

Il nous a paru très intéressant d'aborder le problème de l'analgésie obstétricale, étant donné que l'anesthésiologiste possède maintenant avec le Penthrane[®] et, plus précisément, avec "l'Analgésie Consciente" au Penthrane, obtenue avec des vaporisateurs simples comme l'Analgizer[®], une méthode sûre d'analgésie par inhalation "à la demande".

"L'analgésie pure est un point de vue très spéculatif dès qu'elle est appliquée à l'obstétrique" (THURIES).

Nous avons vu qu'au stade d'analgésie, le malade reste conscient, donc coopérant, ce qui est très important d'un point de vue obstétrical : la femme peut obéir aux ordres et participer activement à la naissance de son enfant.

Avant de parler de l'utilisation de l'auto-analgésie, au méthoxyflurane avec l'Analgizer[®], il nous paraît essentiel de parler des problèmes posés par l'analgésie-anesthésie obstétricale.

Idéalement, cette analgésie doit être "à la demande", la malade doit rester pleinement coopérante. Le travail ne doit pas être modifié, tant dans sa dynamique que dans sa qualité ; l'agent utilisé doit être strictement atoxique, tant pour la mère que pour l'enfant ; il ne doit pas favoriser l'atonie utérine et ne pas entraîner de troubles de la coagulation, écartant ainsi le risque d'hémorragies post-partum.

En 1966, un colloque réunissant des médecins accoucheurs et des médecins anesthésiologistes posait ce problème mal résolu(1). Tous les médecins mis en présence insistaient sur l'aspect pathologique du problème, ainsi que sur la toxicité éventuelle du produit employé (modification de la marche du travail, toxicité pour la mère et le nourrisson, organisation des services de maternité). Ainsi, ils brossaient un tableau des méthodes jusque là employées avec leurs inconvénients et leurs avantages. Il nous a paru intéressant de parler des problèmes des douleurs de

l'accouchement.

La douleur de l'accouchement est le seul phénomène physiologique douloureux très désagréable, mais sans retentissement grave et permanent, tout au moins en ce qui concerne l'accouchement normal. Cette douleur s'oppose à la "douleur pathologique" qui, comme nous l'avons vu, entraîne un dommage par une chaîne de "réactions nocives", celles-ci pouvant entraîner la mort du sujet souffrant. En obstétrique, la douleur peut être très importante, mais la calmer n'est en fait qu'une tâche accessoire. On a coutume de dire d'une femme qui accouche qu'elle est "en douleurs", ainsi, le phénomène douloureux apparaît ici normal, sinon nécessaire, de toutes façons physiologique (1).

Les techniques classiques utilisaient (VIGNES : "Les douleurs de l'accouchement" - MASSON - 1961) le chloroforme, l'éther, le chlorure d'éthyle ou le mélange de SCHLEICH. On doit souligner que toutes ces anesthésies étaient plus ou moins toxiques, tant pour la mère que pour l'enfant.

S'agissant du chloroforme, on a fait la preuve de sa toxicité : FOTE (1) relate des observations d'ictères graves après administration de chloroforme à des parturientes, avec une incidence de 1 p. 1000. Par ailleurs, l'étude histologique du parenchyme hépatique et les résultats de tests très sensibles explorant la cellule hépatique, ont montré une indiscutable souffrance du parenchyme hépatique après administration de chloroforme. Cette souffrance, quoique brève, est néanmoins constamment retrouvée (MORETTI et coll. (1)). Mais, bien que la preuve de sa toxicité ait été faite, la préférence va toujours au chloroforme en matière d'anesthésie obstétricale, comme le confirme une enquête faite auprès des fabricants de ce produit. En effet, celui-ci, en dehors de sa toxicité, s'est avéré être très satisfaisant en matière d'analgesie obstétricale. Par quoi fallait-il le remplacer ?

En matière d'analgesie obstétricale, plusieurs points sont à souligner :

- la douleur n'est pas ressentie de la même manière, ni avec la même intensité par toutes les femmes (CHOME),
- la douleur des contractions utérines et la dilatation est à différencier de la douleur de la phase d'expulsion (LEVY) ; la première est sûrement la plus pénible, bien que la dernière soit la plus redoutée de la femme qui accouche. C'est aussi sur cette dernière que les méthodes dites "psychologiques" sont les plus efficaces. A cet instant, la femme doit être pleinement coopérante, comme elle a tendance à le faire :

l'analgésie obstétricale doit laisser la femme pleinement consciente. Après, pour bien envisager le problème dans sa totalité, il faut considérer trois points :

- 1) Le terrain
(femme pusillanime ou non, femme coopérante ou non).
- 2) Le traitement psychologique
de la douleur (cf. Méthode psychoprophylactique) et nous avons vu qu'il était indiqué pour le plan d'expulsion.
- 3) La médication antalgique
proprement dite. Cette dernière n'est pas toujours indispensable; mais certaines femmes déséquilibrées rendent le recours aux analgésiques et même à l'anesthésie relativement profonde indispensable, si l'on veut que la bonne marche de l'accouchement puisse se faire.

Les méthodes psychologiques -

Soulignons (GUEGUEN) qu'il faut envisager différemment le problème de la douleur chez la multipare et chez la primipare, la douleur étant beaucoup plus intense chez cette dernière. Là, une préparation prophylactique est nécessaire et il est très souhaitable d'établir un contact avant l'accouchement et que s'établisse une relation solide entre la femme et la personne qui l'assistera pendant l'accouchement. CHERTOK informe la malade qu'elle souffrira. (Il "autorise" en quelque sorte la douleur et peut d'autant mieux la contrôler). Il utilise en même temps qu'exercices et apprentissage, une certaine persuasion. Le soutien relationnel est un point capital la même personne doit être présente pendant la préparation et pendant l'accouchement. La rupture inévitable entre la préparation et l'accouchement qu'on retrouve en milieu hospitalier est néfaste. Il faut considérer le groupe entier avec ses relations multiples et voir s'établir un lien convenable entre la parturiente et l'ensemble s'il est impossible que la personne qui a préparé la parturiente l'assiste pendant l'accouchement.

Une des grands bienfaits de la méthode psycho-prophylactique est d'avoir amené un changement dans l'esprit des services d'accouchement.

Après avoir souligné l'extrême importance de la méthode psycho-prophylactique et tous les changements bénéfiques qu'elle avait entraînés, il est nécessaire de poser le problème de l'articulation de cette méthode avec le recours aux méthodes analgésiques : cela dépend de la parturiente. Les analgésiques ne sont pas automatiquement nécessaires. Si la femme supporte

bien son accouchement, on n'a pas besoin de médicaments.

LES METHODES ANALGESIQUES ET LES METHODES OBSTETRICALES.

Classiquement, on donnait de la péthidine associée à un staractique. Très rarement, une perfusion de chlorpromazine. Il est nécessaire pour mieux faire supporter l'accouchement de ne pas le laisser se prolonger. On a recours à des méthodes "obstétricales" (rupture de membrane - perfusion d'oxytociques associée ou non à des anti-spasmodiques, les analgésiques ne devant pas en modifier l'action), la progression de l'accouchement doit être régulière, les drogues ne doivent pas altérer la qualité du travail ou de l'expulsion. Nous passerons rapidement sur les techniques actuellement utilisées :

(CHOME et LEVY)

- Péthidine 1 heure avant l'accouchement,
- 20 minutes après la R.M., lorsque les douleurs s'accroissent administration intra-musculaire de 50 mg de DOLOSAL[®].
- Si on a un faux travail, on a recours aux soporifiques per os et intra-musculaires, apportant quelques heures de sommeil. Après celui-ci, la femme est plus calme et le travail commence dans de meilleures conditions. Quant à l'administration d'analgésiques à la période d'expulsion les avis sont partagés. CHOME pense qu'il n'en faut pas, à condition qu'elle ait été bien annoncée à la femme, que celle-ci soit bien préparée psychologiquement à l'évènement, qui est supportable, voire bénéfique. Tout cela est, bien sûr, possible à condition que la femme veuille bien coopérer ; si sa personnalité ne s'y prête pas et qu'au contraire elle "se déchaîne", au moment de l'accouchement, on a recours aux médicaments induisant le sommeil pour éviter que la parturiente n'entrave la bonne marche du travail.

Les substances type VIADRIL[®] et GAMMA OH[®] sont utilisées dans le cadre des accouchements normaux. Pendant la période de dilatation, on utilise la SPARTEINE[®] en perfusion, les analgésiques proprement dits (50 mg de PETHIDINE intra-musculaire 1/2 heure avant l'heure prévue de l'accouchement ; occasionnellement, de la PAPAVERINE). La période d'expulsion, nous l'avons dit, ne nécessite pas d'analgésiques si la femme est coopérante.

Pour le problème du "faux-travail", il faut les faire dormir et attendre que le travail reprenne.

AU TOTAL, l'analgésie obstétricale n'est pas une nécessité absolue (tout au moins pour les accouchements normaux). L'accouchement reste un acte physiologique dont le processus

doit aboutir à la naissance d'un enfant en parfaite vitalité. L'application d'une technique anesthésique ne doit en aucun cas contrarier la marche du travail. Idéalement, analgésie et accélération du travail devraient marcher de pair.

Par ailleurs, dès que l'accouchement devient douloureux par dyscinésie, celle-ci retardant le travail et compromettant le devenir du fœtus, l'analgésie devient indispensable et doit répondre à certains impératifs :

L'analgésie pure est souvent un stade dépassé à la période ultime de l'accouchement : les douleurs deviennent parfois tellement intenses qu'on doit transformer assez rapidement un stade d'analgésie en stade d'anesthésie chirurgicale. On ne peut acquérir véritablement une analgésie adéquate qu'à l'aide d'agents dont on puisse graduer l'intensité d'action.

Ces conditions mouvantes, jointes à la nécessité de l'inocuité des drogues employées sur la vitalité de l'enfant et sur la marche du travail expliquent la multiplicité des agents tour à tour préconisés et donnant plus ou moins satisfaction. En fait l'analgésie obstétricale reste un problème mal posé et mal résolu.

L'application à la conduite de l'accouchement d'un agent anesthésique par inhalation, en l'occurrence le méthoxyflurane est intéressante à plusieurs titres :

- 1) Le fait que l'agent s'administre par inhalation a une grande importance sur le plan psychologique. En effet, l'intensité des douleurs est diversement ressentie par la femme en travail, selon son tonus psychique et son état psychologique, indépendamment des données dynamiques du travail. (Ici encore nous voyons que le "phénomène douleur" n'est pas purement objectif, mais que c'est un phénomène vécu, subjectif qui s'inscrit dans la personnalité du malade). La possibilité de réaliser une auto-analgésie, la perception olfactive de l'anesthésique, le soutien relationnel, contribuent à minimiser la portée de la douleur, à apaiser et abolir angoisse et anxiété. Le fait de ramener les incidences douloureuses du travail obstétrical à leur juste valeur est le premier bénéfice qu'on peut attendre de la mise en oeuvre d'une technique d'analgésie par inhalation
- 2) Le fait que l'agent soit le méthoxyflurane Agent d'une relativement grande inocuité est intéressant en ce qui concerne la marche du travail et l'état du nouveau né à la naissance. Nous avons vu aussi qu'il était

possible d'isoler un stade d'analgésie pure avec le méthoxyflurane ; or, "l'analgésie pure est un point de vue très spéculatif dès qu'elle est appliquée à l'obstétrique" (29). A ce stade, les réactions du malade face aux stimulations douloureuses sont essentiellement déterminées par l'intensité des stimuli. A cet égard, on ne peut parler d'analgésie vraie et efficace qu'au temps de la dilatation, car les douleurs de la fin du travail, et en particulier les douleurs de la période d'expulsion prennent chez certaines femmes de telles proportions, que ce stade d'analgésie paraît insuffisant si l'on n'a pas recours à la psychothérapie ou à la transformation de cette analgésie consciente en anesthésie générale pour supprimer les réactions à la douleur. Soulignons encore ici le rôle du terrain et notons aussi que l'incidence de survenue avec le méthoxyflurane est faible (BOISVERT et HUDON).

ANALGESIE OBSTETRICALE AU METHOXYFLURANE

Dans les stades d'analgésie ou de plan chirurgical léger nécessités au cours de l'accouchement, ou du fait d'une intervention chirurgicale lors de l'expulsion, le méthoxyflurane n'est pour la mère :

- ni dépresseur ventilatoire,
- ni dépresseur cardio-vasculaire,
- ni toxique (reins et foie).

C'est un anesthésique de sécurité dont beaucoup d'auteurs ont souligné l'intérêt pour une analgésie obstétricale (4 et 5).

Au décours d'une longue étude clinique, regroupant un grand nombre d'observations, BOISVERT et HUDON (5) ont mis en relief qu'à côté de son action analgésique puissante vis-à-vis des douleurs de travail, le méthoxyflurane n'avait pas d'interférences nuisibles sur la contraction utérine, la vitalité de l'enfant et n'entraînait pas, à la différence de l'halothane, d'atonie utérine résiduelle ou d'hémorragie du post partum.

THURIES et PETRI réalisèrent en 1964, 70 "analgésies conscientes" obstétricales, ils pouvaient alors solliciter la pleine participation de la mère pour la naissance de son enfant. Mais, à cette époque, on n'utilisait pas les vaporisateurs permettant l'auto-administration (DUKE, Inhalateur Cyprane[®] et Analgizer[®]) permettant l'administration "à la demande" de façon continue ou discontinue. Etant donné la briève-

té de la contraction utérine vis-à-vis de la lenteur d'action du méthoxyflurane, ils avaient recours à "un fond analgisant" (protoxyde d'azote-oxygène) à concentration efficace, auquel on pouvait adjoindre à tout moment et à une concentration efficace et graduable du méthoxyflurane (avec les inhalateurs maniables tels que l'Analgizer^x l'inhalation prolongée du produit permet d'obtenir une analgésie qui persiste entre les contractions). Ainsi, THURIES et PETRI interrompaient l'administration du produit entre les contractions en début de travail, puis après la progression de la dilatation, maintenaient le débit de méthoxyflurane dans l'intervalle des contractions et le renforçaient au moment des douleurs, ainsi que la concentration en protoxyde d'azote. A la période d'expulsion, le débit était continu. Si cela était possible, on maintenait toujours la parturiente consciente.

Ces auteurs concluaient que le méthoxyflurane était un produit très intéressant en analgésie pure, car il n'avait pas de répercussions sur le travail, tant dans sa qualité que dans sa durée, par de répercussions non plus sur le fœtus pour lequel l'indice d'APGAR était toujours satisfaisant, pas d'incidence sur la délivrance, comme nous l'avons dit plus haut. Il était, de plus, très bien toléré sur le plan respiratoire et cardio-vasculaire, n'entraînait ni vomissements, ni phase d'excitation.

L'avantage de cette auto-analgésie était de pouvoir administrer le méthoxyflurane à n'importe quel moment, sans pré-médications aux concentrations requises, avec une malade coopérante jusqu'à l'expulsion.

A l'interrogatoire des mères, il s'avérait être un excellent analgésique, de plus, elles étaient heureuses de pouvoir collaborer activement à la naissance de leur enfant.

Les auteurs soulignaient que "l'essentiel de l'action du méthoxyflurane qu'ils avaient recherché en obstétrique était d'ordre analgésique et non anesthésique" (ils émettaient certaines réserves sur l'utilisation du produit pour l'anesthésie obstétricale). Ils appréciaient le caractère gouvernable de cette analgésie qui pouvait être rapidement transformable en anesthésie, s'il en était besoin. Pour eux, cet agent était d'une très bonne innocuité et d'une efficacité très régulière sur le plan analgésique.

Ces deux dernières années, de nombreux auteurs américains (22), (28) ont présenté des bilans d'utilisation "d'auto analgésie" avec des appareils appropriés tels que l'Analgizer^x. L'inconvénient d'appareils tels que l'inhalateur Cyprane^x est

de délivrer des concentrations variables suivant la ventilation de la parturiente. L'Analgizer* délivre des concentrations moins "mouvantes".

TABORA et coll. (22) ont colligé quelques observations d'analgésie consciente obstétricale avec Analgizer* et pratiquées comme suit :

Il s'agissait de 14 femmes non sélectionnées dont 4 étaient des primipares, l'inhalation était intermittente, la mère était constamment surveillée et guidée par le médecin anesthésiologiste, l'orifice était ouvert tant que les douleurs étaient modérées, et fermé quand les douleurs augmentaient. Cette analgésie était suffisante jusqu'à la phase ultime du travail et dans la salle de travail elle continuait à s'administrer le produit et, si les conditions devenaient trop inconfortables pour la femme (nécessité d'une épisiotomie), le médecin pouvait pratiquer une anesthésie locale combinée à l'inhalation de méthoxyflurane qui est compatible avec les produits utilisés pour ces anesthésies locales.

Le bilan de TABORA était très complet, il comportait des résultats cliniques et biochimiques pour la mère et pour l'enfant (pouls, tension artérielle, bruits du coeur foetaux pendant le travail, examen clinique de la femme après la délivrance, indice d'APGAR relevé une minute et cinq minutes après la naissance, examen sanguin relevant la PO_2 , la PCO_2 , le pH, la R.A. dans le sang artériel maternel et dans le sang foetal avant le premier cri) (Voir tableau VIII). On trouvait chez la mère une forte concentration artérielle en O_2 due à l'hyperventilation et dans la veine ombilicale, une forte concentration en oxygène, ce qui représentait un signe favorable pour le nourrisson. L'équilibre acido-basique n'était pas perturbé (or on sait que l'indice d'APGAR dépend de cet équilibre).

Du point de vue clinique, l'état de la mère était très satisfaisant et le nourrisson n'était pas du tout déprimé. Cette méthode semble présenter des avantages certains sur les méthodes classiques qui emploient des drogues analgésiques et sédatives (opiacés, barbituriques, scopolamine, paralaldéhydes) qui ne calment pas suffisamment les douleurs, perturbent la mécanique du travail, entraînant un certain degré de dépression chez la mère et l'enfant avec risque d'hypoxémie pour le nouveau-né.

Beaucoup d'analgésiques administrés par voie parentérale à des parturientes, traversent la barrière foeto-placentaire, pouvant entraîner pour le fœtus une dépression cardiovasculaire et respiratoire. Par ailleurs, ils peuvent modifier la marche du travail elle-même en modifiant la qualité des

contractions utérines et le tonus utérin (prolongation du travail, hémorragie du post-partum, etc...) Le méthoxyflurane on l'a vu, n'a pas ces effets fâcheux et son emploi sûr et simple a paru intéressant à BARBER pour résoudre le problème de l'analgésie obstétricale. Il a ainsi mené une étude comparative de l'analgésie obstétricale par les agents parentéraux classiques et celle obtenue au méthoxyflurane (4).

Il répartissait les parturientes en deux groupes de 60 femmes chacun comprenant des multipares et des primipares. L'un des groupes recevait les drogues classiques, l'autre groupe de méthoxyflurane seul, à la demande de la malade, si elle voulait une analgésie. A leur arrivée à l'hôpital, elles subissaient un examen clinique très complet (pouls, tension artérielle, bruits du coeur foetaux). On suivait la progression du travail et le choix de l'anesthésie terminale (générale, régionale ou locale) était laissé à l'obstétricien puisque c'était lui qui avait été le premier en contact avec la parturiente. La technique utilisée pour administrer le méthoxyflurane était de remplir le "Cyprane-Inhaler" avec 15ml de méthoxyflurane. On montrait à la femme comment s'en servir et on lui faisait inhaler un peu de produit pour la familiariser avec l'appareillage. On notait l'apparition d'effets secondaires éventuels tels que nausées, vomissements, céphalées, malaises ...

Pour l'autre groupe recevant l'analgésie parentérale commune, on avait laissé le choix de la médication à l'obstétricien (la plus communément utilisée étant : mépéridine et scopolamine seules ou association avec l'hydrochloride d'hydroxyzine, ou avec le perphenazine).

Les deux groupes recevaient une surveillance clinique étroite et l'on notait l'indice d'APGAR une minute et cinq minutes après la naissance.

Les premières constatations faites par BARBER montraient que, la plupart du temps, on donnait des médicaments de façon routinière en se basant sur le degré de la dilatation plutôt que sur le besoin réel en analgésique (ressenti par la malade elle-même). Le fait de pouvoir s'administrer elle-même l'analgésie diminuait l'anxiété de la malade qui n'demandait l'analgésique qu'à un degré de dilatation plus avancé.

Pour le groupe recevant le méthoxyflurane, les parturientes a dilatation complète maintenaient avec calme le même niveau d'analgésie (75 % des parturientes). L'analgésie au méthoxyflurane ne fut interrompue que pour 4 femmes sur 60 (un epistaxie inexpliqué et 3 cas de femmes très anxieuses). La durée d'administration (Inhalateur Cyprane[®]) allait de 1 à 4

heures. Cependant 15 % des femmes reçurent le produit pendant 5 heures sans que se produisent des effets sur la mère ou sur l'enfant. On ne retrouvait pas de modification importante en ce qui concernait la tension artérielle, le pouls, le saignement de la délivrance pour la mère et les bruits du coeur pour le fœtus, tant dans un groupe que dans l'autre. L'indice d'APGAR relevé une minute et cinq minutes après la naissance n'était pas différent dans les deux groupes.

Au total

- la durée du travail est indiscutablement plus courte avec l'analgésie au méthoxyflurane qu'avec celle des analgésiques parentéraux communément employés,
- le saignement, lors de la délivrance, est identique,
- il n'existe pas d'action dépressive sur le fœtus.

Sur le plan psychologique :

- il existe une relation indiscutable entre l'acceptation et le succès de l'inhalateur au méthoxyflurane et la stabilité émotionnelle de la parturiente. En règle générale, cette technique est mieux acceptée chez les femmes les plus évoluées. Si la femme était anxieuse, elle était le plus souvent calmée quand on lui expliquait parfaitement la technique et qu'on lui exposait que le produit était moins toxique pour l'enfant à naître.

Indiscutablement, le fait que la parturiente sache qu'elle puisse instantanément s'analgésier, l'amène à n'utiliser le produit qu'en cas de nécessité absolue. Il est pratiquement impossible d'avoir un surdosage avec cette méthode d'auto-administration.

Le fait que la malade soit pleinement consciente et coopérante est très intéressant pour la bonne marche du travail. En effet, les agents parentéraux habituellement employés entraînent un certain degré d'amnésie et de perte de conscience qui affectent le travail et le fœtus. Par ailleurs, ils sont métabolisés et redistribués dans la circulation foetale, pouvant ainsi entraîner une dépression du système cardio-vasculaire et respiratoire du fœtus. Le méthoxyflurane volatil, n'est pratiquement pas métabolisé et est éliminé inchangé.

Avec les méthodes d'auto-analgésie, il est possible de combiner une analgésie consciente et une anesthésie locale ou loco-régionale (notons qu'il n'y a pas d'incompatibilité entre les agents employés pour l'anesthésie locale et le méthoxyflurane, cette solution ne présente pas les caractères de toxicité foeto-maternelle des drogues classiques. Elle présente des avantages certains.

L'inhalateur Cyprane* et l'Analgizer* peuvent être utilisés en plein travail dont ils n'entravent pas la progression ; c'est la femme et elle seule qui règle le débit de l'administration du produit (sans considération de durée d'intervalle des contractions utérines ou de dilatation cervicale, comme pour les analgésies classiques). Si l'on a bien expliqué la méthode entre les périodes douloureuses, l'analgésie offerte est très satisfaisante et la femme remarquablement calme est coopérante, obéit aux ordres qu'on lui donne (elle peut pousser lors de l'expulsion ou prendre une position adéquate pour une injection d'anesthésique local).

Pour la première partie du travail l'Analgizer* est suffisant, à la phase ultime, on peut avoir recours à des blocs voire à l'anesthésie générale, la femme est alors "prémédiquée" et l'anesthésie est plus facile et plus rapide. Certaines femmes, notamment les multipares peuvent être délivrées sous auto-analgésie seule ; l'épisiotomie et sa réfection peuvent aussi parfois se faire chez certains sujets en analgésie pure.

Le bilan de cette méthode d'analgésie consciente est donc très positif en ce qui concerne la mère et l'enfant. l'Analgizer* offre des avantages certains sur les inhalateurs tels que le Cyprane* et le Duke* ; il est plus petit, plus maniable, muni d'un orifice de dilution et, en général, psychologiquement mieux accepté par les femmes.

T A B L E A U V I I I

ANALGESIE CONSCIENTE OBSTETRICALE AU METHOXYFLURANE.

Etude biochimique du sang maternel et foetal (Chiffres relevés
au moment de la délivrance) (Valeurs moyennes)

	M E R E	E N F A N T	
	Sang artériel maternel au moment de la déli- vrance.	Veine ombilicale	Artère ombilicale
Po ₂ (mm de Hg)	101	32	21
Pco ₂ (mm de Hg)	31	41	47
pH	7,38	7,32	7,27
Base déficit (mEq/l)	4,6	5,9	6,8

X - PROBLEMES POSES PAR LA CYSTOSCOPIE -
SOLUTIONS APPORTEES A CES PROBLEMES PAR L'UTILISATION
de L'ANALGIZER *

Nous allons maintenant aborder le problème de la cystoscopie dans le cadre de l'anesthésie en urologie, puisque l'objet de cette étude était de réaliser quelques analgésies conscientes pour des interventions mineures telles que les endoscopies.

En urologie, plus qu'ailleurs, étant donné le grand nombre de malades âgés "il faut choisir l'anesthésie en fonction de leurs particularités concernant l'état cardio-vasculaire et pulmonaire" (6).

Comme nous l'avons souligné plus haut, il est indispensable, étant donné la fréquence chez les vieillards d'une pathologie variée et souvent intriquée, affectant principalement les sphères cardiaque et pulmonaire, de minimiser, autant que faire se peut, l'agression due à l'anesthésie (d'autant que ce sont des malades "urologiques" dont la fonction rénale est souvent perturbée).

Par ailleurs, pour des raisons techniques (instruments électriques) l'usage de l'éther nous est interdit.

Soulignons enfin (31) que les examens endoscopiques fréquemment pratiqués dans une salle obscure rendent l'observation du malade difficile, empêchent la surveillance clinique très étroite indispensable en raison de la fragilité de ces malades (il faut donc un agent d'une grande innocuité).

D'autre part, les cystoscopies sont des examens d'un caractère douloureux modéré (ce qui justifie un niveau très léger d'anesthésie, car les réactions nocives à la douleur sont minimales), mais très désagréables et redoutés par le malade qui doit souvent subir des examens longs et répétés, à tel point que l'endoscopie devient parfois pour lui une véritable phobie (malgré la très grande habileté des médecins qui pratiquent les endoscopies, car un examen qui se prolonge n'est

jamais agréable pour le malade. Ceux-ci pratiquaient eux-mêmes sans l'aide d'un anesthésiste, une anesthésie de contact :

- "l'application d'un anesthésique local sur l'urèthre suffit pour rendre la cystoscopie très peu pénible (13)".

- Mais elle reste tout de même un examen pénible surtout si elle doit se répéter, le malade arrive anxieux et contracter.)

L'anesthésie locale ainsi pratiquée est rapide, et est appliquée sans préparation particulière du malade. On pratique une instillation de 5 à 10 cc (13) d'une solution de lignocaïne à 2 p.100. L'absorption par la muqueuse est très rapide. Les taux de l'anesthésie locale dans le sang sont comparables à ceux d'une injection intra-veineuse. Le risque existe donc de voir une pénétration de l'anesthésique dans la circulation après instillation uréthrale en cas de manipulations urologiques préalables ou de rétrécissement de l'urèthre (13) et l'accident pourrait alors se produire en dehors de la présence d'un médecin anesthésiologiste.

Au total, avec un médecin ayant une grande habitude des examens endoscopiques, comme c'est le cas dans le Service du Professeur P. ABOULKER, cette anesthésie peut suffire. Mais dans d'autres cas, la cystoscopie est un examen très désagréable, voire très douloureux.

ARTUSIO préconisait en 1970 (3) l'utilisation de l'analgésie consciente pour les cystoscopies. Cette forme d'analgésie présente en effet de nombreux avantages :

- analgésie
- sédation psychologique du malade
- innocuité du produit
- un certain degré d'amnésie
- un certain degré d'ataraxie
- la conservation de la conscience du malade (à qui on peut donner des ordres : par exemple, de ne pas uriner)
- la prémédication n'est pas nécessaire

Ainsi, l'examen se passe dans la confiance et le calme le médecin peut prendre tout son temps pour son examen et le malade n'en garde pas un mauvais souvenir, il reviendra moins anxieux si un autre examen est nécessaire.

Notons que si le médecin ayant pratiqué une anesthésie locale voit l'examen se prolonger et peut alors désirer une "analgésie consciente" au méthoxyflurane les drogues ne sont

pas incompatibles.

Nous avons pratiqué aussi quelques "analgésies conscientes" avec l'Analgizer^x pour monter des sondes urétérales chez des malades anxieux qui redoutaient l'examen. Comme pour les cystoscopies, nos résultats étaient satisfaisants, l'opérateur pouvait pratiquer son intervention dans le calme, le malade n'était pas anxieux, on pouvait lui parler ou le calmer si l'analgésie paraissait insuffisante.

En interrogeant les malades, on voyait que cette méthode leur plaisait :

- souvent il existait un certain degré d'amnésie. En tout, l'examen n'avait aucun caractère désagréable. (Notons enfin que le pouls, la tension artérielle, le rythme respiratoire n'étaient pas ou très peu affectés (cf. observations).

Nous allons maintenant présenter nos observations et, à la suite de celles-ci, celles du Docteur ALCAY (Service des Brûlés - Service de M. le Professeur MERLE d'AUBIGNE) où les problèmes étaient les suivants :

- pansements très douloureux et répétés appréhendés par les malades
- état veineux très mauvais : une analgésie par inhalation étant donc la solution de choix
- très mauvais état général (diminution de la masse sanguine, dénutrition, fonctions rénale et hépatique perturbées).

donc, nécessité d'une analgésie d'une parfaite inocuité.

(Ces malades étaient en général prémédiqués, étant donné le caractère très douloureux de l'intervention. On notait soigneusement : Pouls, Tension artérielle, Rythme respiratoires qui n'étaient pas perturbés (Cf. compte rendu d'observations)).

Le méthoxyflurane administré avec l'Analgizer^x apporte une très bonne solution à tous ces problèmes. A la lumière de l'expérience, la prémédication n'améliorait pas l'analgésie au méthoxyflurane.

PRESENTATION DES OBSERVATIONS

I N T E R V E N T I O N S

1 - Pansements de brûlés (Docteur ALCAY)

Notons que lorsqu'un même malade subissait l'intervention à nouveau, elle était comptée comme une nouvelle observation.

Le protocole expérimental était le suivant :

On expliquait très clairement la technique d'utilisation au malade, car, comme nous l'avons dit, il est indispensable que celui-ci ait bien compris le système pour obtenir un effet optimum. L'analgésie échouait parfois uniquement parce que le malade n'avait pas compris ce qu'on attendait de lui (malades ne comprenant pas le français par exemple).

On pratiquait un interrogatoire et un examen du malade et l'on notait :

- le sexe, l'âge, le poids du malade (s'il était à jeun)
 - son état général
 - l'existence éventuelle d'une ou de plusieurs tares ainsi que d'une allergie
 - ses habitudes médicamenteuses
 - on notait les drogues administrées préalablement à l'utilisation de l'Analgizer^{*},
- puis on donnait l'Analgizer^{*} au malade, un peu avant le début du pansement, l'administration était continue ou discontinue - on notait la durée d'utilisation et les résultats :

- 1) Temps au bout duquel on avait obtenu l'effet désiré,
- 2) adaptation ou non du malade au vaporisateur,
- 3) appréciation de celui-ci sur l'odeur (agréable, désagréable, indifférente)
- 4) survenue des phénomènes de toux
- 5) réactions ou non aux manipulations chirurgicales
- 6) observations cliniques (modification du pouls, de Tension Artérielle, du rythme respiratoire)

- 7) existence ou non d'une perte de conscience
- 8) survenue ou non de vomissements
- 9) amnésie ou non.

EN CONCLUSION :

- 1) on demandait au malade si la méthode lui avait plu,
- 2) à l'anesthésiste
 - si elle était pratique
 - si l'effet analgésique était suffisant
 - si cette méthode présentait des avantages sur les méthodes classiques utilisées.

Observation 1 -

Madame D... 35 ans, subit 3 pansements de brûlé successifs :
le 4.11.69, le 9.11.69, le 12.11.69

4.11.69

La première fois, son état général est passable, elle n'est pas à jeun - Pas d'habitudes médicamenteuses - On n'administre pas de drogues avant l'utilisation de l'Analgizer[®], qui se fait de façon continue pendant 30 min. - l'effet est obtenu en 8 min. (la malade s'est adaptée difficilement à l'Analgizer[®] - elle a trouvé l'odeur désagréable - elle n'a pas toussé - a un peu réagi aux manipulations - sa tension a un peu chuté (11/7 à 10/6,5)

- Elle est restée consciente
- et n'a pas présenté d'amnésie
- analgésie suffisante
- cette forme d'analgésie a plu à la malade.

9.11.69

Observation 2

Son état général est meilleur - Elle n'est pas à jeun - On n'administre aucune drogue avant l'analgésie - L'administration est continue et dure 30 min. L'effet est obtenu en 5 min. - la malade qui connaît bien l'appareil s'est bien adaptée - elle trouve l'odeur agréable - ne tousse pas - réagit un peu aux manipulations - pas de modifications de sa Tension Artérielle - pas de vomissements.

- pas de perte de conscience
- amnésie cette fois-ci
- analgésie suffisante, malade satisfaite.

12.11.69.

Observation 3

Le méthoxyflurane est administré dans les mêmes conditions - l'effet est obtenu en 5 min.

On note :

- pas de perte de conscience
- une amnésie
- une analgésie efficace

Il apparaît donc que de meilleurs effets de sédation sont obtenus quand le malade est familiarisé avec l'appareil.

Observation 4

Melle B... âgée de 20 ans - qui subit 4 pansements de brûlés les : 3.11.69 - 7.11.69 - 14.11.69 - 27.11.69.

3.11.69

Malade âgée de 20 ans, neurotonique, en bon état général - on n'administre pas de drogue avant d'utiliser l'Analgizer[®] - la durée d'utilisation est de 30m de façon continue - La malade s'adapte facilement - l'effet est obtenu en 5m - elle trouve l'odeur indifférente - pas de réactions lors des manipulations - légère chute tensionnelle (14 à 11)

- pas de perte de conscience
- amnésie
- analgésie suffisante

La malade étant brûlée aux deux avant-bras, cette méthode d'analgésie par inhalation est excellente.

7.11.69

Observation 5

La durée d'administration à la même malade est de 20m et continue, l'effet est obtenu en 8m.

La malade ne tousse pas - ne réagit pas - ici encore une petite chute tensionnelle (de 11,5/6 à 10/5)

- pas de perte de conscience
- amnésie
- analgésie suffisante

14.11.69

Observation 6

Mêmes conditions opératoires -

Durée d'utilisation : 30m. et continue

L'effet est obtenu en 10 m. - la malade est plus anxieuse - s'adapte moins bien à l'appareil - petite chute de tension (11,5/8 à 11/8)

- (- pas de perte de conscience
- ici) - pas d'amnésie
- (- mais effet analgésique suffisant

27.11.69

Observation 7

Même malade -

Durée d'utilisation : 30m en continu

Effet obtenu en 10m.

La malade réagit lors des manipulations

"égère chute de la Tension Artérielle (12/7 à 11/7)

- pas de perte de la conscience
- amnésie légère
- analgésie suffisante

Le terrain neurotonique explique les différences entre les observations.

Observation 8

Monsieur V... 18 ans - Poids 50,700 kg

Etat général passable - subit 3 pansements de brûlé les 28.

11.69 - 3.12.69 et 9.12.69.-

On administre préalablement à l'utilisation de l'Analgizer*
1/2 DOLOSAL*et 5mg de VALIUM*-

L'administration est continue pendant 40 minutes

L'effet a été obtenu en 15 m. - le malade ne s'est pas facilement adapté à l'appareil - il a réagi lors des manipulations

- n'a pas perdu conscience
- a présenté une amnésie
- l'analgésie a été suffisante

La méthode a plu au malade - mais il est difficile de faire la part de l'effet des drogues administrées au préalable.

3.12.69

Observation 9

Nouveau pansement - pas de drogues administrées préalable-
ment à l'Analgizer* - Effet obtenu en 3 minutes (très bonne
adaptation).

- pas de perte de conscience
- amnésie
- effet analgésique suffisant

Il semble que l'effet soit meilleur ici, alors qu'on n'a pas administré de prémédication.

Observation 10

9.12.69

Même malade -

Durée d'utilisation en continu : 20 minutes

Effet obtenu en 6 minutes (malade bien adapté).

Pas de modification tensionnelle

- pas de perte de conscience
- amnésie
- analgésie suffisante

pas de prémédication

Durée d'utilisation (continue) : 30 minutes

Effet rapidement obtenu sur malade facilement adapté : 4 m.

Il trouve l'odeur agréable

Réactions lors des manipulations

- pas de perte de conscience
- amnésie
- effet analgésique moyen

19.1.70

Observation 18

Madame M... âgée de 62 ans - Poids 80 kg - obèse -

Subit 5 pansements consécutifs

- les 19, 27, 30, 1.70 et les 2 et 5.2.70

Eta général passable - non à jeûn

Durée d'utilisation (continue) : 30 minutes

Pas de prémédication

Effet obtenu en 5 minutes (adaptation facile)

Petites réactions lors des manipulations

- petite perte de conscience
- amnésie
- effet analgésique suffisant

27.1.70

Observation 19

Même malade - Etat général passable - malade obèse -

Prémédication : 1 DOLOSAL^x I.M.

Durée d'utilisation (continue) : 30 minutes

Effet obtenu en 5 minutes (avec adaptation facile):

Odeur agréable

Petites réactions aux manipulations

- petite perte de conscience
- amnésie
- bonne analgésie

30.1.70

Observation 20

Même malade - Etat général médiocre

Prémédication : 1/2 DOLOSAL^x + 1 ATARAX^x

Durée d'utilisation (continie) : 30 minutes

Effet obtenu en 3 minutes (très rapide)

Pas de modifications tensionnelles (13/7)

- pas de perte de conscience
- amnésie
- effet analgésique suffisant

2.2.70

Observation 21

Même malade (- Etat général passable -

Pas de prémédication

Durée d'utilisation (continue) : 30 minutes

Effet obtenu en 7 minutes

Petites réactions

- pas de perte de conscience
- amnésie
- analgésie suffisante

5.2.70

Observation 22

Etat général passable

Pas de prémédication

Durée d'utilisation (continue) : 30 minutes

Effet obtenu en 5 minutes

Pas de réactions lors des manipulations

- pas de perte de conscience
- amnésie
- très bonne analgésie

17.3.70

Observation 23

Monsieur R... 28 ans - Poids 49 kg

subit 2 pansements de brûlé les 17 et 31.3.70

Etat général passable - Non à jeûn -

Habitudes médicamenteuses ; 1 comprimé de VALIUM[®] 5
2 comprimés de TOFRANIL[®]
1 comprimé d'EUNOCTAL[®]
Théralène

Durée d'utilisation (continue) : 30 minutes

Effet obtenu en 6 minutes après une adaptation facile

N'a pas réagi aux manipulations

Modifications légère de la Tension Artérielle -(11/7 à 10,5/7)

- pas de perte de conscience
- amnésie
- effet analgésique suffisant

Cette malade était "impiquable", cette "auto-analgésie" par inhalation était très satisfaisante.

17.9.69

Observation 24

Monsieur H... âgé de 20 ans - Poids 45 kg

subit 2 séances de pansements les 17 et 29.9.69

Etat général médiocre

Séquelles de poliomyélite

Durée d'administration (continue) : 30 minutes

Effet obtenu en 4 minutes avec adaptation très facile

Pas de toux

Quelques réactions lors des manipulations chirurgicales

Pas de modifications tensionnelles (10/6), mais tachycardie passagère à 120

- pas de perte de conscience
- amnésie
- bonne analgésie

29.9.69

Observation 25

Même malade -

Etat général passable -

Durée d'administration continue - 40 minutes

Effet obtenu en 5 minutes

Pas de toux, pas de réactions aux manipulations

Chute de la Tension Artérielle passagère (12/6 à 8/5)

- pas de perte de conscience
- amnésie
- analgésie satisfaisante

19.5.69

Observation 26

Monsieur D... âgé de 58 ans

Bon état général

Le malade n'est pas à jeûn

Durée d'utilisation (continue) : 15 minutes

Effet obtenu très rapidement en 3 minutes

Le malade s'est très facilement adapté au produit dont il a trouvé l'odeur agréable.

Il n'a pas réagi aux manipulations

A présenté une chute de la Tension Artérielle (13/7 à 10/6)

- pas de perte de conscience
- pas d'amnésie
- mais analgésie suffisante

Effet euphorisant du produit.

16.3.70

Observation 27

Mademoiselle B... âgée de 13 ans - Poids 57 kg -

Bon état général

Prémédication : Théralène^{*} - Equanil^{*} - Terramycine^{*}
administrée avec l'analgizer^{*}

Durée d'utilisation (continue) : 30 minutes

Effet obtenu rapidement en 4 minutes

Très bonne adaptation à l'appareil, la malade trouve l'odeur agréable

Elle réagit lors des manipulations chirurgicales

Chute de la Tension Artérielle (10/6 - 8/5)

- pas de perte de conscience
- amnésie
- effet analgésique à peine suffisant

23.12.69

Observation 28

Mademoiselle M... âgée de 20 ans - Poids 57 kg

Pansement le 23;12.69

Bon état général

Habitudes médicamenteuses : 1 NOZINAN^{*} 25 le soir

Pas de drogues avant l'Analgizer^{*}

Administration (continue) de 30 minutes

Effet obtenu assez tardivement en 10 minutes

La malade ne s'est pas adaptée facilement à la méthode

Elle a néanmoins trouvé l'odeur agréable

Pas de modifications de la Tension Artérielle (12/6)

- pas de perte de conscience
- amnésie
- analgésie suffisante

21.4.69

Observation 29

Monsieur S... âgé de 28 ans - 70 kg

Pansement le 21.4.69

Bon état général

Pas de drogues administrées avant l'usage de l'Analgizer^{*}

Durée utilisation (continue) : 20 minutes

Effet obtenu rapidement : en 3 minutes

Le malade s'est très facilement adapté à l'utilisation de l'Analgizer^{*} - Il a trouvé l'odeur agréable

Il a réagi aux manoeuvres chirurgicales

Chute de la Tension Artérielle (13 à 11)

- pas de perte de la conscience
- amnésie
- analgésie suffisante - satisfaction du malade

15.4.69

Observation 30

Madame M... âgée de 58 ans - Poids 60 kg

Etat général passable

Pas de drogue au préalable

Durée d'utilisation (continue) : 15 minutes

Effet obtenu rapidement, en 3 minutes

(Adaptation facile - odeur trouvée agréable)

Pas de modifications de la Tension Artérielle

- pas de perte de conscience
- amnésie
- effet analgésique suffisant

Reprise de toute la vie de relation 10 minutes après le pansement.

24.2.70

Observation 31

Monsieur L... âgé de 17 ans - Poids 62 kg

Bon état général

Habitudes médicamenteuses : 1 comprimé par jour
d'EUNOCTAL[®], FORTAL[®] si douleurs

Pas de drogues au préalable

Durée d'utilisation (continue) : 30 minutes

Effet obtenu en 5 minutes (bonne adaptation)

Odeur trouvée désagréable

Pas de réactions aux manipulations

Chute légère de la Tension Artérielle (13/8 à 12/8)

Pouls un peu accéléré (80 à 100)

- pas de perte de conscience

- amnésie

- effet analgésique suffisant

Aucun effet n'était plus obtenu avec le VALIUM[®], un effet satisfaisant a pu être obtenu avec le méthoxyflurane.

22.9.69

Observation 32

Monsieur M... âgé de 34 ans - 70 kg

Bon état général

Pas de drogues au préalable

Durée d'utilisation (continue) : 20 minutes

Effet obtenu en 7 minutes

Adaptation facile à la méthode

Odeur trouvée agréable

pas de toux

Réactions lors des manipulations chirurgicales

Chute de la Tension Artérielle (de 12 à 9 1/2).

- pas de perte de conscience

- amnésie

- effet analgésique suffisant

Toutes ces observations étaient satisfaisantes, l'amnésie était presque toujours retrouvée, l'analgésie suffisante (associée à un certain degré d'amnésie), la conscience conservée. Nous restons donc bien dans les plans légers, ce qui était essentiel pour ces malades fragiles. Par ailleurs, on ne notait pas de toux, pas de vomissements (chez les malades qui, la plupart du temps n'étaient pas à jeûn). Les modifications de la Tension Artérielle dans le sens d'une chute légère pendant l'administration étaient presque constantes, mais les chiffres revenaient à leur chiffre antérieur à la fin de l'administration. On observait parfois une légère polypnée et une accélération passagère du pouls, phénomène sans gravité. La plupart du temps, le malade réagissait lors des manipulations chirurgicales, mais cela ne gênait pas l'opérateur.

L'action analgésique du méthoxyflurane s'avère ne pas être influencée par l'administration préalable d'analgésiques. L'effet obtenu était rapidement obtenu (de 3 à 5 minutes). Le malade s'adaptait facilement à l'appareil.

Les observations suivantes sont un peu moins satisfaisantes, nous tenterons d'expliquer la cause des échecs.

1.4.70

Observation 33

Mademoiselle G... âgée de 22 ans - Poids 63 kg

Bon état général

Drogues administrées avant l'administration de méthoxyflurane.

- 1 comprimé de BINOCTAL^x

- 30 mg de VALIUM^x 10 I.V.

Durée d'utilisation (continue) : 30 minutes

Pas d'effet satisfaisant : Mauvaise adaptation de la malade à l'appareil

Réactions lors des manipulations

10.11.69

Observation 34

Monsieur E... âgé de 50 ans

Etat général médiocre

Malade alcoolique

Habitudes médicamenteuses : EQUANIL^x

Drogues administrées avant l'utilisation de l'Analgizer^x

- 1 VALIUM^x

- 1 DOLOSAL^x I.M.

- 1/4 mg d'Atropine

Durée d'utilisation (continue) : 10 minutes

Pas d'effet obtenu (Mauvaise adaptation du malade qui a trouvé l'odeur désagréable)

A réagi lors des manipulations

22.4.69

Observation 35

Madame N... âgée de 38 ans - Poids 65 kg

Etat général passable

Malade alcoolique

Habitudes médicamenteuses : TERNEURINE^x
GARDENAL^x

Pas de prémédication

Durée d'utilisation (discontinue) : 30 minutes

Effet obtenu en 4 minutes

La malade a toussé

Modification de la Tension Artérielle (12 à 9)

- pas de perte de conscience
- pas d'amnésie
- analgésie très insuffisante

Mais la malade, au Q.I. très bas, ne comprenait pas les directives.

13.9.69

Observation 36.

Monsieur C... âgé de 40 ans

Bon état général

Allergie à la penicilline

Durée d'utilisation (continue) : 30 minutes

Effet obtenu en 5 à 7 minutes

Adaptation difficile du malade (état dépressif engendré)

Vomissements importants

5.5.69

Observation 37

Mademoiselle A... âgée de 17 ans - Poids 51 kg

Etat général passable

Avant l'Analgizer^x : 1 comprimé d'IMMOTRYL^x

Durée d'utilisation (discontinue) : 15 minutes

Effet obtenu en 4 minutes

La malade a trouvé l'odeur désagréable et ne s'est pas bien adaptée (peu coopérante)

A réagi lors des manipulations

- pas de perte de conscience
- amnésie partielle
- effet analgésique très insuffisant

OBSERVATIONS D'UROLOGIE : Petites interventions,
Cystoscopies, etc...

26.3.71

Observation 1

Madame J... âgée de 39 ans - Poids 60 kg

Bon état général

A jeun

Pas d'habitudes médicamenteuses

Pas de drogues administrées avant l'usage de l'Analgizer^x

Durée d'utilisation (continue) : 10 minutes

Effet obtenu en 5 minutes (mauvaises adaptations de la malade qui comprenait mal le français)

Trouve l'odeur indifférente - pas de toux

Pas de réactions à l'introduction du cystoscope

Légère chute de la Tension Artérielle (13,5/7 à 13/7)

- pas de perte de conscience

- pas d'amnésie
- effet analgésique insuffisant

La mauvaise compréhension de l'appareil entraîne un mauvais résultat.

26.3.71

Observation 2

Monsieur L... âgé de 38 ans - Poids 90 kg

Bon état général

Habitudes médicamenteuses : RIMIFON^x et KORAMYCINE^x

A jeun

Pas de prémédication

Utilisation de l'Analgizer^x pour une U.P.R. (montée de sondes le passage étant difficile sans anesthésie)

Durée d'utilisation : 45 minutes

Administration discontinue

Effet obtenu en 15 minutes (le malade est obèse)

Il a trouvé l'odeur désagréable

Légère chute tensionnelle (14,5/7 à 13,5/7)

Pas de modification du rythme respiratoire

- pas de perte de conscience
- légère amnésie
- analgésie incomplète

Ainsi on a évité les risques de l'anesthésie générale. L'insuffisance de l'analgésie a été compensée par un soutien relationnel efficace sur un malade euphorique.

2.3.71.

Observation 3

Madame D... âgée de 71 ans - Poids 69 kg

Bon état général

Malade à jeun

Bronchite chronique

Pas de prémédication

Intervention : Electrocoagulation d'un polype vésical sous contrôle cystoscopique

Durée d'utilisation (continue) : 20 minutes

Effet obtenu en 5 minutes

Petite toux réflexe

Réactions aux manipulations

Chute Tension Artérielle légère (17/9 à 16,5/8)

- pas de perte de conscience
- au total : amnésie non uniforme
- analgésie suffisante

27.1.71.

Observation 4

Madame C... âgée de 78 ans - poids 62 kg

Bon état général
Malade diabétique
Habitudes médicamenteuses : INSORAL[®] 1 cp 1/2 par 24 h.
Pas de prémédication
Utilisation pour une cystoscopie
Durée d'utilisation (continue) : 15 minutes
Adaptation très facile de la malade à l'Analgizer[®], qui a
trouvé l'odeur agréable
Pas de réactions aux manipulations chirurgicales
Pas de modification de la Tension Artérielle (17/9)
au to- - pas de perte de conscience
tal - amnésie
- effet analgésique suffisant
Très bonne sédation, sensation d'euphorie chez une malade
anxieuse.

22.1.71.

Observation 6

Monsieur L... - Agé de 68 ans - Poids 66 kg
Bon état général
Pas de prémédication
Nature de l'indication : PONCTION DE PROSTATE
Durée d'utilisation (continue) : 15 minutes
Effet obtenu en 5 minutes
Adaptation facile à l'Analgizer[®]
Chute de la tension Artérielle (14/8 à 13/8)
- Pas de perte de conscience
amnésie
- analgésie suffisante
et excellente sédation chez un malade anxieux

9.2.71.

Observation 8

Monsieur G... - Agé 60 ans - Poids 71 kg
Etat général passable
Tabagisme +++
Utilisation : cystoscopie
Durée d'administration continue : 15 minutes
Effet obtenu en 10 minutes
Bonne adaptation du malade
Réactions lors des manipulations chirurgicales
- Pas de perte de conscience
- Amnésie
- Effet analgésique suffisant
Excellent confort du malade qui redoutait l'examen, ayant
déjà subi une cystoscopie

11.2.71

Observation 9

Madame D... - Agée de 49 ans - Poids 65 kg

Bon état général

Malade très neurotonique et anxieuse

Pas de prémédication

Nature de l'indication : Montée de sondes

Durée d'utilisation (continue) : 35 minutes

Effet obtenu en 10 minutes

Adaptation difficile de la malade à l'Analgizer*

Pas de réactions lors des manipulations chirurgicales

- Pas de perte de conscience

- amnésie

- analgésie suffisante

mais nausées - Excellente sédation.

23.2.71.

Observation 10

Monsieur D... - Agé de 54 ans - Poids 80 kg

Bon état général

Tabagisme

Pas de prémédication

Nature de l'indication : Cystoscopie difficile

Durée d'utilisation (continue) : 20 minutes

Effet obtenu en 20 minutes

Adaptation facile à l'appareil

Réactions légères aux manipulations

Chute légère de la Tension Artérielle (16/7 à 14,5/6,5)

- Pas de perte de conscience

- amnésie

- effet analgésique suffisant

22.1.71

Observation 11

Monsieur C... - Agé de 72 ans - Poids 58 kg

Bon état général (HVG modéré)

Habitudes médicamenteuses : NIBIOL*

TROPHYCARDIL**

PERSANTINE**

Prémédication :

- 1/2 Atropine

- Trophycardil

- 1 Atarax

- 1 théralène

30 minutes avant l'électrocoagulation

Nature de l'indication : cystoscopie de contrôle et
électrocoagulation de polypes
vésicaux

Durée d'administration (continue) : 30 minutes

Effet obtenu en 5 minutes

Très bonne adaptation

Petite chute tensionnelle (17/9 à 16/9)

- Pas de perte de conscience

- amnésie

- bonne analgésie

Le malade qui avait déjà subi de tels examens a préféré cette forme d'analgésie.

23.1.71

Observation 12

Madame M... - Agée de 60 ans - Poids 45 kg

Bon état général

Pas de Prémédication

Nature de l'indication : Montée de sonde, puis curetage
biopsique du col de l'utérus

Administration (continue) de 30 minutes

Effet obtenu en 10 minutes

Mauvaise adaptation de la malade à l'Analgizer*

Tension Artérielle inchangée

- Pas de perte de conscience

- amnésie

- effet analgésique suffisant

mais a beaucoup réagi aux manipulations chirurgicales.

XII - C O N C L U S I O N S

Le méthoxyflurane (di-chloro-di-fluoro-méthyl-éther) est un agent anesthésique très puissant, sûr comme l'éther, dont il ne possède pas les inconvénients. Il n'a pas les caractères de toxicité d'un halogène. Sa grande inocuité lui a donné une place de choix dans la chirurgie des vieillards, la chirurgie urologique, la chirurgie des brûlés et l'analgésie obstétricale.

Meilleur analgésique que l'éther et capable de procurer des plans très légers d'anesthésie avec conservation de la conscience, il paraît avoir apporté une solution valable pour réaliser des "analgésies conscientes" dans le cadre d'interventions mineures et variées ne justifiant pas le recours à l'anesthésie générale, avec les risques qu'elle fait encourir aux malades.

Le fait d'avoir isolé avec ce produit un stade d'analgésie pure, avec ses signes et symptômes, apporte encore un élément de sécurité à ce produit déjà intéressant.

Le fait de pouvoir réaliser une "auto-analgésie" à l'aide d'un appareil très simple et très maniable présente un grand intérêt sur le plan psychologique et sur le plan pratique :

- C'est une méthode sûre, puisqu'on ne dépasse jamais le plan 3 du stade 1.
- Elle fait diminuer la quantité totale de produit inhalé, car le malade ayant "l'analgésie dans sa main" ne l'utilise qu'à bon escient,
- le certain degré d'amnésie et de sédation psychique qu'il procure à côté de l'analgésie minimise pour le malade la portée de sa douleur, tandis que le maintien de la conscience permet de garder un soutien relationnel constant entre l'anesthésiste, son malade et le chirurgien. Ceci

nous paraît un élément très positif de la méthode à une époque où la relation médecin-malade se détériore, étant donné le caractère impersonnel des soins médicaux dans la "machine hospitalière."

- : -

Vu :

Le Président :

Signé : P. ABOULKER

Vu :

Le Doyen :

Signé : A. GROSSIORD

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris :

Signé : R. MALLET

BIBLIOGRAPHIE

1. ANALGESIE OBSTETRICALE (Colloque)
Cahiers d'Anesthésiologie, Tome XIV, n° 6, 1966
2. ARTUSIO J.F. et Coll.
"A clinical Evaluation of Methoxyflurane in Man"
Anaes. Vol. 21, n° 5, sept-oct., 1960
3. ARTUSIO J.F.
Gedanken über Methoxyflurane
Der Anaesthesist, 18 Bd, Heft, 12, 1969
4. BARBER I.J., BARNETT H.A., WILLIAMS C.H.
Comparison of Methoxyflurane and Parenteral Agents
for Obstetric Analgesia
Anaes. and Anal., Vol. 48, n° 2, mars-avril 1969
5. BOISVERT M. et HUDON F.
Clinical Evaluation of Methoxyflurane in obstetrical
Anesthesia : a Raport on 500 Cases.
Con. Anaes. Soc., 1962, IX, 4
6. CHEVAIS, DALENS, Mme VAISSE-DOUDET
Utilisation du méthoxyflurane en chirurgie urologi-
que
Cah. Anesth., Tome 18, n° 1, 1970
7. COURTINE J.C.
A propos de 150 observations d'Anesthésies au métho-
xyflurane
Cah. d'Anesth., Tome 15, n° 6, oct, 1967
8. CRANDELL, PAPPAS and MAC DONALD
Nephrotoxicity associated with methoxyflurane anes-
thesia.
Anesthesiology ; 1966, 88, 27, n° 5 p. 761
9. DELEUZE R., HUGUENARD P., JAQUENOUD P., MONTAGNE D.
Premiers essais cliniques avec un nouvel anesthésique
halogéné : le méthoxyflurane (DA 759 ou Penthrane x)
Ann. Anesth., Franc., 1963
juillet-août-sept., Tome IV, n° 3

10. DESBARAX P.M.
Etude clinique du Penthrane*
Communication faite au 1er Congrès d'Anesthésiologie
VIENNE, 3-9 septembre 1962
11. DUNDEE J.W.
Methoxyflurane and Pain Relief
Communication faite lors d'un symposium sur le méthoxyflurane à la Société Royale de Médecine
(Angleterre 16 juin, 1963)
12. FABIAN C.W.
Effects of methoxyflurane on Renal Function and Circulation
Symposium april 1966 - Pittsburg and New-York
13. GUILLERAT et J. LASSNER
Anesthésie locale et loco-régionale en urologie
E.M.C.
14. HANQUET M. et DEVOGHEL J.C.
Un anesthésique volatil intéressant, le Penthrane*
Revue Méd., de Liège, vol. XXI, 1966, n° 16
15. LABORIT H.
Physiologie générale de la douleur
Revue Aggressologie, 1965, VI, 4
16. LASSNER J.
Symposium on Neuroleptanalgia
Act. Anaesth. Scandinavia, 1966
Suppl., XXV, 251-280
17. LASSNER J.
L'anesthésiologie et la douleur
Cahier d'Anesth., Tome 14, n° 6, 1969
18. LASSNER J.
Douleur en Anesthésiologie
Cahiers d'Anesth., Tome 17, n° 6, 1969
19. LAZORTHES G. et CAMPAN L.
La perception et les réactions douloureuses
(Communication)
Anesth. Anal. et Réan.
XVI, n° 1, janv. févr., 1959

20. LEE and ATKINSON
A Synopsis of Anaesthesia
John Wrihgt and Sons Ltd., 1964
21. MACQUAIRE J.
La place du méthoxyflurane en Chirurgie Générale
Thèse 1965
22. MARX G.F., CHEN L.K., TABORA J.A.
Experiences with a disposable inhalor for methoxyflu-
rane Analgesia during Labour : Clinical and bioche-
mical results
Can. Anaes. Soc. J., Vol. 16, n°1, january 1969
23. MUNDELEER P.
Neuroleptanalgesie
E.M.C., 1966
24. REIER C.E.
Conscious Analgesia and Amnesia for Cardioversion
JAMA, dec., 15, 1969, Vol. 210, n° 11
25. REIER C.G.
Methoxyflurane Analgesia : A clinical Appraisal and
Detailed Description of Stage 1 in Man.
Anest. Anal., Vol. 49, n° 2, mars-avril 1970
26. RIEUNAU J. et PLANQUES M.
Technique personnelle d'Anesthésie par le méthoxyflu-
rane à "Mini-Dose" en chirurgie
Anesth. Anal. Réan., Tome XXV, n° 5, sept.-oct., 1968
27. ROUX J.
Penthrane*
E.M.C., 1966
28. SAVEL L.E.
Supervised Self - Administration of Mathoxyflurane
in Labor.
The Analgesie approach to use Methoxyflurane,
N° 6 in a series on applications and attributes of
Methoxyflurane, in the modered light level of admi-
nistration.
29. THURIES J. et PIETRI J.
Analgésie - Anesthésie obstétricale par le méthoxy-
flurane
Cah. Anesth., 1965

30. TORDA T.A.G.
The analgesia effect of methoxyflurane
Anes., Vol. 18, n° 3, july 1963
31. VOUKASSOVITCH MmeG. et J. LASSNER
Anesthésie en urologie . E.M.C.
32. YAKATIS R.W. et REDDING J.S.
Self-administered Methoxyflurane for improved Postoperative Ventilation
Anaes. and Anal., Vol. 49, n° 3, mai-juin 1970
33. ZATELLI R., BONZANINI C., et VASSALO C.
Recherches expérimentales, histologiques et histo-
chimiques, sur l'anesthésie au méthoxyflurane
Rev. Agressologie, VII, 1.

SERMENT

-:-

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses !

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

-:-

